COMMONWEALTH INST.
ENTOMOLOGY LIBRARY
-8 DEC 1961
SERIAL Eu. 532
SEPARATE

R. E. 8 A

INSTITUT ZA ZAŠTITU BILJA

ZAŠTITA BILJA

61

PLANT PROTECTION

published by
THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION
BEOGRAD

BEOGRAD

1960

INSTITUT ZA ZAŠTITU BILJA

ZAŠTITA BILJA

61

PLANT PROTECTION

published by
THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION
BEOGRAD

BEOGRAD

1960

Uži redakcioni odbor

Dr PAVLE VUKASOVIĆ, dr SVETISLAV ŽIVOJINOVIĆ, dr KONSTANTIN VASIĆ, ing. SRBOLJUB TODOROVIĆ, ing. VOJISLAV NOVAKOVIĆ, dr LJUBIŠA VASILJEVIĆ, dr NIKOLA TANASIJEVIĆ, ing. NADEŽDA MITIĆ-MUŽINA

Odgovorni urednik
Prof. dr MLADEN JOSIFOVIĆ

Širi redakcioni odbor

Dr GUIDO NONVEILLER — Tunis, dr MILAN PANJAN — Zagreb, dr LJUBICA RADMAN — Sarajevo, ing. VUKADIN ŠIŠAKOVIĆ — Ljubljana, ing. CVIJETA PETRIK, ing. ĐORĐE VOJVODIĆ — Novi Sad, ing. MILORAD MIJUŠKOVIĆ — Titograd, ing. PETAR DESPOTOVIĆ — Beograd, ing. KIRO MEDARSKI — Skoplje.

Uredništvo i administracija
Beograd — Topčider, ul. Teodora Drajzera br. 7, Tel. 50-491

SADRŽAJ

Strana

Panjan M. — Lušin V.
Serološka dijagnostika virusa krumpira — — — — — — — — 3

Nonveiller dr Guido
O specijalizaciji buvača roda podagrica prema biljkama hraniteljkama **(Halticinae, fam. Chrysomelidae, Coleoptera)** — — — — — — — 11

Perišić dr Milivoje
Green petal — nova virozna bolest jagoda kod nas — — — — — 17

Mijušković ing. M. — Radulović ing. S.
Masovna pojava **Celerio lineata** Fabr. var. **Livornica** Esp. na vinogradima u okolini Titograda 1958. godine — — — — — — — — — — 21

Mirić ing. Mirjana
Ispitivanje osetljivosti važnijih imbridovanih linija (roditeljskih formi) kukuruza prema **Helminthosporium turcicum** Pass. — — — — — 31

Mickovski ing. J. — Rosa dr M.
Primena nekih novih hemiskih sredstava za dezinfekciju zemljišta i suzbijanje korova u duvanskim lejama — — — — — — — — — 35

Martinović ing. Milica
Ispitivanje sredstava za povećanje lepljivosti bordovske čorbe — — — 49

Tanić ing. Boško
Nekoliko podataka o **Uromyces dactylidis** Otth. — — — — — — 53

Milatović dr I. — Masten dr V. — Kadić ing. B.
Pokus suzbijanja sušice cvata i grozdića vinove loze **[Peyronellaea glomerata** (Corda) G. Goid.] u Istri — — — — — — — — — — 57

Tošić ing. Mališa
Prilog poznavanju viroza duvana u NR Srbiji — — — — — — — 61

Tanić ing. Boško
Scolecotrichum graminis Fckl. na **Dactylis glomerata** L. — — — — 67

Lazarević dr Borivoje
Jedan podesan način za sakupljanje fotofilnih insekata i praćenje njihovog leta — — — — — — — — — — — — — — 71

Hadžistević ing. Dragutin
Zabeleženo o štetočinama na teritoriji NR Bosne i Hercegovine u toku minulih decenija — — — — — — — — — — — — — 75

Kljajić dr Radojica
Stanje korišćenja radioizotopa i jonizujućih zračenja u zaštiti bilja — 89

Nekrolog

Panjan dr Milan
Profesor dr T. H. Thung — — — — — — — — — — — — 103

Inostrane publikacije

Časopisi koje prima Institut za zaštitu bilja u Beogradu — — — — 105

CONTENTS

Page

P a n j a n M. — L u š i n V.
Serological diagnosis of potato viruses — — — — — — — — 9

N o n v e i l l e r dr G u i d o
Sur la spécialisation des Altises du genre Podagrica pour les plantes-hôtes **(Halticinae,** fam. **Chysomelidae, Coleoptera)** — — — — — — 15

P e r i š i ć dr M i l i v o j e
Green petal of Strawberries-a New Virus Disease in Yugoslavia — — 19

M i j u š k o v i ć ing. M. — R a d u l o v i ć ing. S.
Invansion massive de **Celerio lineata** Fabr. var. **Livornica** Esp. dans les vignoblesaux environs de Titograd (Montenegro) au printemps — — — 30

M i r i ć eng. M i r j a n a
Study of resistance to the leaf blight of corn caused by **Helminthosporium turcicum** Pass. — — — — — — — — — — — — — 33

M i c k o v s k i eng. J. — R o s a dr M.
Application of some new chemicals for disinfection of soil and weed control in tobacco seedbeds — — — — — — — — — — — 47

M a r t i n o v i ć eng. M i l i c a
Festing of some preparations used to increase the adhesiveness of the bordeaux mixture — — — — — — — — — — — — — 51

T a n i ć eng. B o š k o
Some data on **Uromyces dactylidis** Otth. — — — — — — — — 55

M i l a t o v i ć dr I. — M a s t e n dr V. — K a d i ć eng. B.
Experiment on the control of flower blight of grape, **Peyronellaea glomerata** (Corda) G. Goid. — — — — — — — — — — — 60

T o š i ć eng. M a l i š a
Cotribution to the Study of Tobacco Virus Disease in PR Serbia — — 65

T a n i ć eng. B o š k o
Scolecotrichum graminis Fckl. on **Dactylis glomerata L.** — — — — 70

L a z a r e v i ć dr B o r i v o j e
An appropriate method of collecting photophilous insects and observing their flight — — — — — — — — — — — — — — 74

H a d ž i s t e v i ć ing. D r a g u t i n
Aufgezeichnet über den im Gebiete der Volksrepublik Bosnien und Herzegovina im laufe der verflossenen Jahrzehnten erschienenen Pflanzenschädlingen — — — — — — — — — — — — — 87

K l j a j i ć dr R a d o j i c a
The prezent State in the Use of Radioisotopes and Ionising Radiation in Plant Protection — — — — — — — — — — — — — 100

Štampa: štamparije ptt — Beograd, Takovska 2

M. Panjan — V. Lušin
Insitut za zaštitu bilja
Poljoprivrednog fakulteta
Sveučilište Zagreb

SEROLOŠKA DIJAGNOSTIKA VIRUSA KRUMPIRA

Uvod

Visoki prinosi krumpira zavise od nekoliko faktora od kojih zdravo sjeme ima najvažniju ulogu. Ovaj faktor ima najveću ulogu s razloga, što zaraze virusima znatno snizuju prirod. Tako je na pr. ispitivanjem ustanovljeno da X-virus snizuje prirod 10—20%, S-virus 10—15%, Y-virus 50—90% itd. (Klinkowski 1958). Stoga je razumljivo, da se ovim bolestima posvećuje mnogo pažnje, naročito u proizvodnji sjemenskog krumpira, kako bi se zaraze smanjile na što manju mjeru i kako taj faktor ne bi utjecao na visoki prinos. Sniženje prinosa zavisi ne samo od virusa, već i od sorte krumpira. Osim toga, neki virusi izazivaju promjene u gomolju, tako da ovi nisu upotrebivi za konzum.

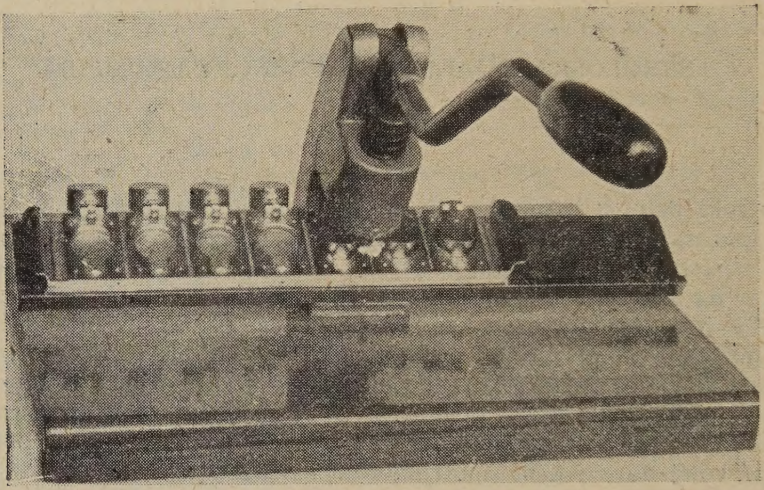
Budući da se virusi prenose u polju na dva načina, bilo vektorom (uvijenost lista krumpira), bilo dodirom (X, S-virus) ili na oba načina (Y, A-virus), to se i borba vrši u dva smjera.

Protiv virusa, koji se prenose vektorom, vrši se rano iskapanje, odnosno rano uništavanje cime, ili sadnja krumpira ljeti, budući da u jesen nema vektora u toj množini. Rano iskapanje, odnosno uništavanje cime, vrši se u vrijeme ljetnog lijeta lisnih uši (**Aphida**).

Zarazu i širenje virusa koji se prenose kontaktom, sprečava se klonskom selekcijom. Ona je lagano provediva kod sorata koje reagiraju uočljivim morfološkim promjenama, a kod latentnih je zaraza provodiva jedino tako da se zdravstveno stanje utvrdi dijagnosticiranjem u laboratoriju.

Ima raznih metoda dijagnostike biljnih virusa, od kojih se naročito mnogo primjenjuje serološka, i to osobito kod određivanja virusa krumpira s razloga, što je ta metoda srazmjerno brza i jeftina, a dovoljno je sigurna. Klonska selekcija krumpira ne može se ni zamisliti bez serološke dijagnostike, jer je tu potrebno utvrditi zdravstveno stanje velikog broja biljaka. Naročito Holandija ima dobru kolaboraciju između instituta i stanica za kontrolu sjemenskog krumpira. Godišnje se tamo serološkom dijagnostikom pregleda oko 6,000.000 biljaka, a neke stanice imaju dnevni kapacitet i do 21.000 testova (E. van Slogteren 1957). Ove ustanove danas testiraju krumpir na X, S, Y i M-virus. O sadašnjem stanju upo-

trebe serološke dijagnostike razmatrala je međunarodna konferencija u Moskvi 1958 god. (N e h e j l, Č e r v e n k a 1960). U SSSR su već D u n j i n i P o p o v a (1937) razradili metodiku serološke dijagnostike tzv. metodu kaplje. Danas se serologijom bavi nekoliko instituta, a antiserum je proizveden za X, S i Y-virus. U Francuskoj je proizvodnja seruma centralizovana u Landernau (po N e h e j l i Č e r v e n k a 1960). U ČSR su J e r m o l j e v i H r u š k a 1947 god. uveli serološku dijagnostiku kod selekcije krumpira. U Zapad. Njemačkoj serologijom se bavio S t a p p (1942—



Slika — Fig. 1

1950), S t a p p i M a r c u s (1944), B a r t e l s (1957), B e r k s (1958) itd. a antiserum se proizvodi u Braunschweigu. U Danskoj se serološkom dijagnostikom bavi K r i s t e n s e n (1954), a u Engleskoj B a w d e n (1950) sa svojim saradnicima u Rhothamsted institutu itd.

Kod nas je započet rad u Zavodu za zaštitu bilja u zajednici sa Institutom za veterinarska istraživanja (P a n j a n, L u š i n, P a p i ć 1954. P a n j a n, L u š i n 1958 g.).

Pripremni radovi serološkog dijagnosticiranja

1. Uzimanje lišća krumpira za dijagnostiku

Uzima li se lišće biljaka u polju, tada se to vrši redovno nešto pred cvatnju. Najbolji su najrazvijeniji vršni listovi tj. odprilike 5—7 listova od vrha. U tom razvojnom stadiju krumpira, virus je u najjačoj koncentraciji (W e t t e r 1957). Mlade biljke sadrže obično virus u suviše niskoj koncentraciji, a starije pak biljke daju nespecifične reakcije (K r i s t e n s e n 1955), kao i biljke prskane nekim fungicidom (bordoška juha). U slučaju da su biljke prskane, dobro je pričekati cca 10 dana da naraste novo

lišće. Lišće za serološko testiranje ne smije biti ozlijeđeno niti mehanički niti od parazita, a uzima se uvijek sa nekoliko stabljika jednog busa.

Lšće se prije istiskivanja soka opere, osuši na filter papiru a onda gnječi. Za tu svrhu služe danas bilo ručne preše — u obliku kliješta — bilo preše sa plugom (Slika 1). U Njemačkoj imaju uređaj na elektromotor koji okreće dvije osovine, koje se vrte protusmjerno. Istisnuti se sok mješa sa antiserumom i to kod aglutinacije direktno a kod precipitacije se mora prije očistiti centrifugiranjem da bude bistar. To se postiže dodavanjem elektrolita (fiziološke otopine).

2. Priprava antiseruma za dijagnostiku

Liofilizirani se antiserum prije upotrebe mora otopiti. Naš je antiserum pripravljen tako, da se otapa u 2 ccm fiziološke otopine (0,85% NaCl) za svaku ampulu. Ampule se dobro protresu kako bi se sve krute tvari otopile. Ne smije se jako mučkati, da se otopina ne zapjeni. Serum koji se čuvao u hladioniku kod 0,5—1°C treba prije rada zagrijati na sobnu temperaturu.

Metoda rada serološkog dijagnosticiranja

1. Metoda makroprecipitacije

Istisnuti se sok krumpira stavi u brojem označene epruvete, doda mu se fiziološke otopine u omjeru 1:1 ,a onda se centreifugira 10 min. kod 3500 okretaja. Od bistrog se centrifugata mikropipetom uzima 1—2 kapi na čisto i adekvatnim brojem označeno objektno stakalce. Nato se doda ista količina seruma pripravljenog za rad po ovoj metodi, čistim se štapićem dobro promješa i ostavi stajati kod sobne temperature ukoliko je toplo, a ukoliko je hladno stavi se u Petrijeve posude u termostat tokom 20 min. kod 28°C.

Reakcija se kojiput javlja odmah nakon mješanja soka i seruma, a kojiput treba čekati i do 20 min., što ovisi o virusu o kom se radi, njegovoj koncentraciji kao i temperaturi kod koje se vrši testiranje. Pozitivna se reakcija sastoji u pojavi vrlo finog pahuljastog taloga (sitnozrnog), jednoliko podijeljenog u kapi, ili u pojavi krupnijih pahuljica (flokula) koje stvaraju fine oblačiće. Ova je rakcija vidljiva već i prostim okom, ali se promatranja mogu vršiti i pomoću binokulara pod povećanjem 60—80 x, sa tamnom pozadinom. Ukoliko je došlo do negativne reakcije tj. ako krumpir, od kojeg je uzet sok, nije zaražen virusom sa čijim se serumom vršilo ispitivanje, kap je nakon dodavanja seruma ostala jednolika i bistra tj. bez ikakvih flokula ili taloga.

Kod rada sa serumom za virus koji ispitujemo, mora se paralelno raditi i sa normalnim serumom, tj. sa serumom zdravog kunića. U tom se slučaju ne smije pojaviti nikakva reakcija. Normalni se serum upotrebljava za kontrolu specifičnosti seroloških reakcija. Poznato je naime, da kod seroloških testiranja razne okolnosti mogu prouzrokovati pojavu precipitacije, iako biljka, koju serološki testiramo, nije zaražena virusom. Ovakva se serološka reakcija zove spontana, a može nastati zbog upotrebe pokvarenog antiseruma (uslijed njegove fermentacije), serološkog testi-

ranja prestarih biljaka, ili biljaka koje su bile prije testiranja prskane ili zaprašene nekim fungicidom odnosno insekticidom, ili zbog kojeg drugog uzroka. Sve biljke koje su kod serološkog testiranja reagirale spontanom reakcijom, isto se tako eliminiraju u selekciji.

Ova je metoda prikladna samo za viruse koji sa serumom daju vrlo brzu reakciju. U slučaju onih virusa, gdje treba duže vremena da prođe dok ne dođe do reakcije, dolazi do sušenja kapi i to počev od ruba. Prigodom sušenja dolazi do izmjene strukture kapi i promjena koje su često dosta slične flokulama kod pozitivne reakcije, pa može doći do krivih zaključaka, odnosno rezultata. U takvim se slučajevima redovno primjenjuje metoda mikroprecipitacije.

Metoda makroprecipitacije je vrlo točna, ali je rad zbog centrifugiranja spor i zato skup. Iz istog razloga nije naročito prikladna za serijski rad sa vrlo velikim brojem uzoraka, već za točna manja ispitivanja u laboratorijske ili slične svrhe.

2. Metoda mikroaglutinacije

Metoda je mikroaglutinacije vrlo brza, a reakcija jako uočljiva (P a n j a n, L u š i n 1958). Kod rada po ovoj metodici uzima se sok iz lišća krumpira, na jedan od ranije opisanih načina. Kap se surovog soka stavi na objektno stakalce i doda mu se kap seruma pripravljenog za rad po ovoj metodici, predhodno zagrijanog stajanjem kod sobne temperature. Čistim se staklenim štapićem dobro promiješa i čeka na pojavu reakcije. Te su kapi obično nešto veće, ili se mogu uzeti 2—3 kapi soka, prema odgovarajućoj količini antiseruma.

Do reakcije često dolazi odmah nakon miješanja, a kojiput treba čekati duže vremena, što ovisi o vrsti virusa, njegovoj koncentraciji, temperaturi kod koje se radi i slično.

Pozitivna se reakcija sastoji u pojavi sitnih ili krupnijih flokula, koje se nakupljaju u oblačiće. Budući da ovdje dolazi i do taloženja klorofila, koji se nalaze u kapi soka krumpira (nastali je talog povukao sa sobom i klorofil), reakcija je vrlo jasno uočljiva, tj. bolja je i jasnija, nego kod metode makroprecipitacije. Kod negativne reakcije kap ostaje jednolika, bez ikakvog taloga ili flokula.

I kod rada po ovoj metodici treba raditi paralelno sa normalnim serumom. U tom slučaju ne smije doći ni do kakve reakcije tj. kap nakon dodavanja seruma i mješanja mora ostati jednolična. Javi li se talog, znak je da se radi o nespecifičnoj reakciji.

I na ovu se metodu odnosi konstatacija, da je prikladna samo za viruse koji daju brzu reakciju, jer kod dužeg čekanja dolazi do rubnog sušenja, i zbog toga mjenjanja strukture koja može dovesti do krivih očitavanja tj. do krivih rezultata.

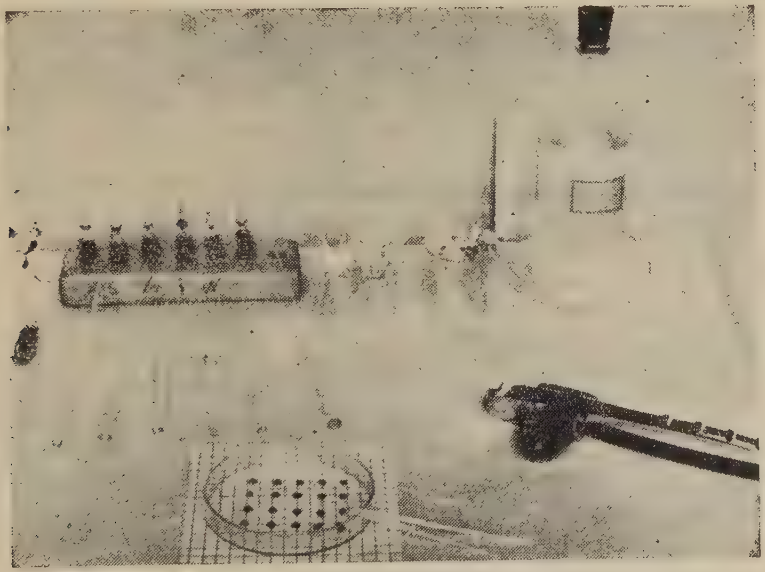
3. Metode mikroreakcija

U cilju da se serološka dijagnostika pojednostavi i pojeftini, mikroreakcije daju zadovoljavajuće rezultate. One su moguće kako kod precipitacije, tako i kod aglutinacije (D. H. M. v a n S l o g t e r e n 1955).

Testiranje se vrši u Petrijevim posudama sa izrazito ravnim dnom, bez ikakvih mana u staklu. Mi smo koristili Unumbra posude, češke proizvodnje, promjera cca 10 cm.

a) Mikroaglutinacija

Petrijeve se posude preliju sa 1% otopinom polivinilformala (Formwar) u kloroformu, da dno postane hidrofobno. To se radi tako, da se otopina nalije u jednu Petrijevu posudu a onda iz nje brzo prelijeva u ostale. Bitno je da otopina jednoliko prekrije dno Petrijeve posude. Ispod dna posude stavi se tlocrt u čija se kvadratna polja (6 x 8 mm) stave kapi antiseruma Pasteur-ovom pipetom, sa vrhom



Slika — Fig. 2

pažljivo izvučenim, bez oštrica. U te se kapi antiseruma stavi sok istisnut iz lista krumpira, i sa tankim se staklenim štapićem dobro izmješa (Sl. 2). Pri tom valja paziti, da se hidrofobno dno posude ne ozlijedi, jer bi se inače kapi razlijevale po dnu posude i međusobno spajale. Sa malo više vježbe, u jednoj Petrijevoj posudi, može se dobiti 40—60 reakcija.

Nakon što je završeno miješanje soka krumpira sa antiserumom, preko kapi se odmah prelije parafinsko ulje, da se spriječi njihovo sušenje. Lijevanje parafinskog ulja na kapi zahtjeva malo vježbe. Ono se vrši lagano od jednog mjesta pri čemu je Petrijeva posuda malo nagnuta, da se parafinsko ulje ne razlijeva prebrzo po kapima.

Kod mikroreakcije odnos kapi istisnutog soka krumpira prema kapi antiseruma je 1 : 5, tj. kap soka je za cca 5 puta manja od kapi antiseruma. Taj se omjer lako postiže uzimanjem soka tankim staklenim štapićem za mješanje kapi sa antiserumom.

I kod ove metode u slučaju nekih virusa reakcije nastupaju brzo (X i S-virus), dok kod drugih virusa traju duže vrijeme, pa i 3—4 sata (Y i M-virus). Pozitivna se reakcija očituje u vidu pahuljastog taloga u vidu oblačića. Pošto u kapi ima i klorofila, to se i on povlači sa talogom. Očitavanja se vrše pod mikroskopom isto kao i kod metode makroalgutinacije.

Pošto je antiserum čuvan na niskoj temperaturi, potrebno je prije rada pričekati izvjesno vrijeme, da se ugrije na temperaturu prostorije. Otopljeni se antiserum može upotrebljavati cca 6 dana ali s tim da se čuva na niskoj temperaturi (0,6—1°C) čim prestane rad. Antiserum se može i dalje upotrebljavati, ako je propisno čuvan, samo se mora prije upotrebe centrifugirati, da se odstrane mutnoće, koje obično nastaju nakon dužeg stajanja. Centrifugiranje se vrši u malim epruvetama, veličine otprilike 0,6 x 3 cm. One se stave u specijalni drveni cilindar u kojem su izbušeni otvori prikladni za male epruvete. Kod visoke temperature serum se brže kvari, zbog čega mogu nastupiti spontane ili nespecifične reakcije. U takvim se uvjetima serum zamuti, pa se mora centrifugirati. U slučaju, da se već jako zamutio, treba uzeti novu ampulu.

I kod rada po ovoj metodici treba paralelno vršiti kontrolu sa normalnim serumom tj. kao i kod metoda makroreakcija.

b, Mikroprecipitacija

Vrši se na isti način kao i mikroaglutinacija, samo što se sok krumpira mora pročistiti centrifugiranjem 10'/3500, za razliku od mikroaglutinacije, gdje se sok ne centrifugira. Mikroprecipitacijom se može vršiti dijagnostika suspenzije koja sadrži virus, dobivene kod eksperimenata purifikacije virusa. Budući da metoda zahtjeva nešto više rada (centrifugiranje) neki je primjenjuju više u laboratorijske svrhe.

LITERATURA

1. Bartels, R. (1957): Ein Beitrag zum serologische Nachweis des Y-virus in der Kartoffel. Phytopath. Zeitsch. B. 30. H. 1 Sl. — 16
2. Dawden, F. C. (1950): Plant viruses and virus diseases.
3. Berks, R. (1958): Serologischer Nachweis von Viren in der Kartoffelpflanze. Der Kartoffelbau H. 7.
4. Dunjin, M.S., Popova, N. N. (1937): Kapelni metod analiza virusov v rastenievodstvo.
5. Jermoljev, E., Hruška, L. (1947): Serologicka metoda určovani virovych Sbornik vyzkumnych ustavu zemedelskych RČS. Sv. 178. chorob u bramboru.
6. Klinowski, M. (1958): Pflanzliche Virologie.
7. Kristensen, (1955): Potato virus X serological investigation and other diagnostic metods.
8. Nehejl, J., Červenka, L. (1960): Priprava dignostickvch ser. proti virusu X, Y i S u bramburu imunizaci skopcu a kone. — Rostlinna vyroba C. 2.
9. Panjan, M., Lušin, V. A., Prpić, Z. (1954): Brzina izrođivanja krumpira kod čupane i nečupane cime. Zaštita bilja br. 24, Beograd, 1954.

10. Panjan M., Lušin V. (1958): Komparativna dijagnostika X-virusa krumpira metodom aglutinacije i precipitacije. Zaštita bilja br. 47/48, 1958, str. 143—145.
11. van Slogteren, E. (1955): Serological Diagnosis of Plant Virus Diseases. Ann. App. Biol. 1955. pp 123—128.
12. van Slogteren, E. (1957): Serological Identification of Plant Virus and Serological Diagnosis of Virus Diseases of Plants. Ann. rev Microbiologie, Vol. II. 1957.
13. Stapp, C. (1942): Serologischer Dachweis von, X, Y und A- Virus der Kartoffeln. Zentralblatt f. Bakt. Abt. II. Bd. 105, S. 127—128. 1942.
14. Stapp, C. (1950): Der Nachweis von Viruskrankheiten der Kartoffeln auf serologischen Wege. Die Kartoffelwirschaft, 3 Jahrgang.
15. Stapp, C. Marcus, O. (1944): Beitrage zur weiteren vereinfachung der serologische Virusdiagnose. Zentralblat f. Bakt. II. 106. 1944, S. 467—471.
16. Wetter C. (1957): Serologische Untersuchungen über Verteilung und Konzentrazion des S-virus in Kartoffelplanze. Nachrichtenblat des Deutschen. Pflanzenschutzdienstes 4. g. N. 6. S. 82—84.

SEROLOGICAL DIAGNOSIS OF POTATO VIRUSES

by

M. Panjan and V. Lušin

Institute for Plant protection Agricultural Faculty — Zagreb

Summary

The autors giv description of serological methods: precipitation and aglutination microaglutination and microprecipitation which they used in their investigations.

Dr **Guido Nonveiller**
Poljoprivredni fakultet
Zemun

O SPECIJALIZACIJI BUVAČA RODA PODAGRICA PREMA BILJKAMA HRANITELJKAMA

(HALTICINAE, FAM. CHRYSOMELIDAE, COLEOPTERA)

U toku rada na proučavanju buvača Srbije i njihovih biljki hraniteljki imali smo prilike da vrstu **Podagrica malvae** Ill. utvrdimo na različitim biljkama, iz raznih familija. Međutim, prema tvrđenju stručnjaka koji su se bavili proučavanjem ekologije evropskih predstavnika roda **Podagrica,** ovi su insekti strogo vezani za biljke iz familije **Malvaceae.** U ostalom, mi smo ove kod nas veoma česte vrste nalazili na raznim slezovima. Da se one ipak ne javljaju isključivo na tim biljkama pokazuju zapažanja koja iznosimo u ovom radu i koja nam daju povoda da se osvrnemo na problem specijalizacije ovih buvača prema biljkama hraniteljkama. Zaključak do kojega nas navode prikupljeni podaci možda su od šireg značaja i ne ograničavaju se na ovaj rod iz podfamilije **Halticinae.**

Pre svega treba podsetiti, da su stariji autori koji su obrađivali buvače, pa čak i monografi ove insekatske grupe, kao što su F o u d r a s (1859), A l l a r d (1866) i dr. — da i ne govorimo o sastavljačima priručnika praktičkog smera iz toga doba, čija dela vrve od grešaka — u svoje radove dosta nekritički unosili podatke o biljkama hraniteljkama pojedinih buvača. Iz tih razloga je u ono doba, a i znatno kasnije još, na osnovu ovako sabranog i prikazanog materijala, preovladavalo shvatanje da su buvači u većini slučajeva polifagni insekti, od kojih se mnogi javljaju na najraznovrsnijem bilju. Tek je H e i k e r t i n g e r (1912, 1926 itd.), oslanjajući se na veoma veliki broj strpljivim radom sakupljenih i mnogokratno proverenih zapažanja, izneo da su buvači po pitanju ishrane strogo specijalizovani i da je svaka vrsta vezana za sasvim određene biljke. Međutim, podaci do kojih smo došli tokom svog rada na proučavanju ovog problema, mada potvrđuju opšti zaključak malopre pomenutog stručnjaka o ovoj vrsti specijalizacije, ipak pokazuju da su njene granice po svoj prilici šire i da se radi o jednoj ekološkoj odlici buvača koja je plastičnija nego što bi se moglo predpostaviti polazeći od obaveštenja, koja navodi ovaj autor i zaključaka do kojih je on došao na osnovu

svojih zapažanja. Na to su nas već ranije upućivali neki rezultati, izneti u jednom radu o biljkama hratniteljkama vrste **Haltica oleracea** L. Nonvll., 1959). Istina, u ovom slučaju reč je bila o buvaču koji je i pre toga smatran polifagnom vrstom, ali smo i za njega pokazali da se odlikuje znatno širom valencijom u pogledu ishrane nego što se to ranije znalo. Da je potrebno izvršiti ispravku, odnosno dopunu stava gore navedenog autora, pokazuje, kao što će se videti, naročito primer buvača iz roda **Podagrica**.

Iz podataka koje iznosi Heikertinger u jednom novijem radu posvećen rodu **Podagrica** (1951), vidi se da je ovaj zastupljen u palearktičkoj oblasti sa svega 6 vrsta, od kojih se 4 susreću u Evropi i to pretežno u njenim južnim oblastima. Ostale dve rasprostranjene su u Severnoj Africi, dok se većina njegovih predstavnika javlja u etiopskoj zoogeografskoj oblasti iz koje je u doba objavljivanja pomenutog rada bilo poznato 26 vrsta. Rezimirajući podatke koje je o biljkama hraniteljkama ovih insekata našao u literaturi, kao i rezultate svojih vlastitih, dugogodišnjih istraživanja po tom pitanju, ovaj autor je u navedenom radu dao ujedno i pregled tih biljaka. Ovaj pokazuje, da se pomenuti buvači u Evropi javljaju na mnogobrojnim biljkama iz familije **Malvaceae** i to na predstavnicima rodova **Malva, Lavatera, Althaea, Hibiscus** i **Abutilon.** Na osnovu toga nedvosmisleno proizilazi, da se radi o tipično oligofagnim insektima, upućenim isključivo na biljke iz jedne botaničke familije, na **Malvaceae.** Istina, u literaturi se mogu naći obaveštenja o nalaženju vrsta roda **Podagrica** i na drugim biljkama, ali kako se radi o retkim, izolovanim zapažanjima, to ih Heikertinger, kome su ona sigurno bila poznata, ne pominje u svom radu iz 1951 godine. On ih je smatrao, možda, pogrešnim, jer su ona bila u očitoj suprotnosti sa predstavom koju je po pitanju ishrane imao o ekološkim odlikama ovih buvača. On navodi, jedino, kao izuzetak, da je utvrdio jedan slučaj pojave vrste **Podagrica malvae** Ill. na **Symphytum officinale** L. (fam. **Boraginaceae**). Egzotične vrste roda **Podagrica,** kako se dalje iznose u citiranom delu, takođe se susreću na slezovima i to na biljkama iz rodova **Abutilon, Hibiscus, Urana** i **Gossypium.** One se javljaju, ujedno, i na predstavnicima nekih drugih familija: **Bombaceae, Tiliaceae, Sterculiaceae,** ali ove spadaju, kao i **Malvaceae,** u red **Columniferae.** Prema tome, buvači roda **Podagrica** upućeni su ustvari na biljke jedne te iste, premda velike, ali srodne botaničke grupe. Time se samo potvrđuje karakter njihove oligofagije. Značajno je još, da se na navedenim familijama susreće i jedna grupa egzotičnih buvača iz roda **Nisotra,** koji je veoma blizak rodu **Podagrica,** čime se podkrepljuje njihova srodnost ne samo u morfološkom nego i ekološkim osobinama.

Slika koju smo upravo izneli, donekle se menja ako podacima o biljkama hraniteljkama roda **Podagrica** iz familije **Malvaceae** dodamo svoja zapažanja o nalaženju ovih insekata na drugim biljkama, upotpunjena nekim beleškama koje smo po tom pitanju našli u literaturi.

1. FAM. URTICACAEA (red **Urticales**)[1])

1. **Urtica dioica** L. — Nekoliko primeraka vrste **Podagrica malvae** nađeno je u Pančevu, maja 1954 godine na koprivi. Ogled ishrane dao je negativni rezultat, pa ovaj podatak ne bismo ni naveli, da Manolache i saradnici (1943) ne beleže pojavu istog buvača u Rumuniji na koprivi s proleća 1942 i 1943 godine. Osim toga, nalaz na ovoj biljci interesantan je još i zbog sledećeg zapažanja.

2. — 3. **Boehemeria nivea** L. i **B. tenacissima** Rokb. — Na jednoj oglednoj parceli Stanice za industrijsko bilje u Pančevu, zasejanoj ramijom, našli smo pomenutu **P. malvae** u većem broju primeraka oktobra 1955 godine. Biljke su bile dosta oštećene. Pojava navedenog buvača na istoj kulturi zabeležili su i Durnovo — Pogodina (1933.) u Zapadnoj Gruziji.

2. FAM. BORAGINACEAE (red. **Tubiflorae**)

4. **Symphytum officinale** L. — Heikertinger (1926) je sredinom meseca maja našao nekoliko primeraka vrste **P. malvae**, koji su se u ogledu intenzivno hranili ovom biljkom.

3. FAM. LABIATEAE (red. **Tubiflorae**)

5. **Marrubium vulgare** L. — Kod Rudnice, nedaleko od Raške, nađen je sredinom jula 1956 godine veći broj primeraka **P. malvae** na dosta oštećenim listovima ove biljke. U blizini se nalazio srodni **Marrubium peregrinum** L., ali na njemu nije bilo buvača. U ogledima ishrane ispitane su obe biljke. Dok su se na prvoj posle 24 časa javili tragovi oštećenja, druga je ostala nedirnuta. Na istom mestu, početkom jula sledeće godine, nalazimo ponovo istog buvača u velikom broju na **M. vulgare**. U blizini nema biljaka iz familije **Malvaceae**.

6. **Marrubium peregrinum** L. — Kod Biljanovca, takođe u blizini Raške, tridesetak km od prethodnog lokaliteta, nalazimo početkom jula 1957 godine **P. malvae** na mnogim mestima masovno na ovoj biljci. U blizini nema predhodne biljke, niti slezova, ali su i neke druge biljke, koje navodimo nešto niže, napadnute od istog buvača.

4. FAM. COMPOSITAE (red. **Synandrae**)

7. **Helianthus annuus** L. — Bodenheimer (1930, prema Stakelbergu, 1932) je u Izraelu zabeležio štete od **P, malvae** var. **sarracena** Reiche i var. **tristicula** Ail. na cvetovima i listovima suncokreta.

8. **Arctium lappa** L. — Maja 1954 godine našli smo kod Beograda veliki broj primeraka **P. malvae** na ovoj biljci. Njeno lišće je na mnogim strukovima bilo dosta oštećeno, iz čega se moglo zaključiti da su se

[1]) Determinaciju sakupljenih biljaka izvršili su Dr M. Gajić, dr T. Cincović i dr M. Kojić, kojima se i na ovom mestu zahvaljujemo na ukazanoj pomoći.

sakupljeni primerci hranili tom biljkom. Da nije reč o jednokratnoj pojavi pokazalo se kasnije, jer smo tog buvača našli na istoj biljci kod Niša, takođe meseca maja 1954 godine i kod Grocke, jula 1956 godine.

9. **Cardus** sp. — Kod Biljanovca, početkom jula 1957 godine, našli smo veći broj primeraka **P. malvae** na dosta oštećenim strukovima ove biljke, koju nismo uspeli da odredimo jer nije bila u cvetu.

10. **Carduus pycnocephalus** L. — Peyerimhoff (1911), beležeći biljke hraniteljke vrste **Podagrica fuscicornis** ssp. **chrysomelina** Waltl u Severnoj Africi, gde ju je nalazio na nekim predstavnicima familije **Malvaceae**, kaže „... teško je prihvatiti da ovaj insekt u stadijumu larve živi drugde sem na **Malvaceama**, ali ja sam ipak posmatrao mnogobrojne odrasle insekte u parenju, od kojih većina još nije bila potpuno očvrsla, kako se hrane zakržljalim strukovima **Carduus pycnocephalus**."

11. **Carthamus lanatus** L. — Biljanovac, početkom jula 1957 godine, u blizini već gore navedenih biljaka sa istog lokaliteta, **P. malvae** u velikom broju. Biljke su veoma oštećene.

Ovaj spisak neočekivanih domaćina buvača roda **Podagrica** sigurno bi mogao još da se dopuni tokom daljeg rada na ovom problemu, a nije isključeno takođe, da su u literaturi zabeležene i druge slične pojave koje su dosad izmakle našoj pažnji. Međutim, i dosad prikupljeni podaci omogućuju da se dođe do sledećih zaključaka.

1. Buvači roda **Podagrica**, kojima **Malvaceae** predstavljaju osnovne biljke hraniteljke i koji su, van palearktičke oblasti, upućeni na širi krug njihovih srodnika iz reda **Columniferae**, ipak nisu tako strogo specijalizirane na pomenutu botaničku grupu.

2. Gore izneti pregled biljaka, na kojima su dosad zabeležene pojave predstavnika roda **Podagrica** a koje ne pripadaju familiji **Malvaceae**, obuhvata dosta veliki broj vrsta. One spadaju u 4 razne familije između kojih, pošto potiču iz 3 različita reda, ne postoji neko blisko srodstvo. Većim brojem biljaka zastupljena je jedino familija **Compositae**. Na gore pobrojanim biljkama utvrđeno je više vrsta buvača iz roda **Podagrica**, a zabeležena zapažanja odnose se na razne delove areala rasprostranjenja njihovog: Kavkaz, Bliski Istok, Balkan, Severna Afrika.

3. Kako je reč o relativno velikom broju zapažanja, od kojih se neka ponavljaju (br. 5 i 8), dok se druga, potičući iz različitih područja, međusobno podudaraju (br. 1, 2—3, 9—10), to navedene pojave ne samo da se ne mogu smatrati retkim, već ne mogu predstavljati ni izuzetke u pogledu izbora hrane navedenih buvača. Iz istih razloga, ove pojave ne mogu biti u suprotnosti sa osobinama kojima se ti insekti odlikuju po pitanju izbora biljki hraniteljki.

4. Ovom prilikom ne možemo ulaziti u razmatranje karaktera ovih, u svakom slučaju neobičnih pojava, niti u analizu značaja koji zabeleženim biljkama hraniteljkama pripada u dinamici populacije vrste, jer nam za to nedostaje potrebna osnova, ali se može zaključiti, da specijalizacija buvača prema biljkama hraniteljkama predstavlja ne samo kod vrsta roda **Podagrica**, ili kod već ranije zabeležene vrste **Haltica oleracea** L., nego po svoj prilici i kod drugih vrsta iz podfamilije **Halticinae**, jednu ekološku odliku koja je plastičnija nego što se to dosad smatralo.

LITERATURA

1. Allard, E. (1866.): Monographie des Altises. — L.'Abeille, III, str. 169—508.
2. Durnovo, Z. P. — Pogodina, L. N. (1933.): Results of Work on Pests of Perennial plants. — VASKHNIL, Moskva (prema: Rev. Appl. Ent., XXXV, 221).
3. Foudras, C. (1859.): Altisides. — Ann Soc. Linn. Lyon, VI, str. 137—384.
4. Heikertinger, F. (1912.): Die Sage vom Kohlerdfloh. — Verh. Zool. — Bot. Gesel. Wien, LXII, str. 69—81.
5. — (1926.): Resultate 15-jähriger Untersuchungen über die Nahrungspflanzen einheimischer Halticinen. — Ent. Blätter, XX, XXI, XXII.
6. — (1951.): Bestimmungstabelle der paläarktischen Arten der Gattungen **Podagrica** Foudr., **Mantura** Steph. und **Chaetocnema** Steph. — Koleopt. Rundschau, XXXII, 1—84, 133—216.
7. Manolache, C. I. i saradnici (1943.): Observatii morfologice si biologice asupra insectei **Podagrica malvae** Ill. **(Coleoptera, Halticinae).** — Bull. Soc. Natur. Rom., Nr. 17, str. 27—66.
8. Nonveiller, G. (1959.): O jednom slučaju pojave buvača **Haltica oleracea** L. na jagodama sa novim podacima o njegovim biljkama hraniteljkama. — Zaštita bilja, br. 55, str. 87—95.
9. Peyerimhoff, P. de (1911.): Notes sur la biologie de quelques **Coléoptères** phytophages du Nord-Africain. — Ann. Soc. Ent. Fr., LXXX, str. 283—315.
10. Штакельберг, А. А. (1932.): Список вредных насекомых СССР и сопредельных стран. — Труды по защите растених, V.

SUR LA SPÉCIALISATION DES ALTISES DU GENRE PODAGRICA POUR LES PLANTES-HÔTES

(Halticinae, fam. chrysomelidae, coleoptera)

par

Dr **Guido Nonveiller**
Faculté Agronomique — Zemun

Résumé

Généralement, on considère que les Altises du genre **Podagrica** vivent uniquement aux depens des **Malvacées.** Cela ressort, entre autre, clairement des travaux de Heikertinger (1951), qui compte des nombreuses plantes des genres **Malva, Lavatera, Althaea, Hibiscus** et **Abutilon,** parmi les plantes-hôtes des espèces paléarctiques du genre **Podagrica.** Si, toutefois, des représentants éxotiques de celui-ci sont signalés encore d'autres plantes, appartenant aux familles des **Bombacées, Tiliacées** et **Sterculiacées,** il faut rappeler qu'elles font toutes partie des **Columniferae,** ordre qui comprend également les **Malvacées.** Aussi se confirme le caractère de l'oligophagie des Altises en question, car ceux-ci se rencontrent, donc, sur des plantes appartenant au même groupe botanique, quelque vaste qu'il soit.

Le tableau dressé ci-dessus change en quelque sorte si l'on ajoute à la liste des plantes-hôtes en question les observations que nous avons faites jusqu'à présent sur l'apparition de **Podagrica malvae** Ill., l'espèce la plus commune en Serbie, sur des plantes n'appartenant pas aux **Malvacées.** La liste établie ainsi a été completée par des renseingnements fournis sur le même sujet par la littérature.

Nous y voyons que l'Altise mentionnée, avec ses sous-espèces, de même que **Podagrica fuscicornis** spp. **chrysomelina** Waltl, ont, été constatées sur 11 différentes plantes: **Urtica dioica** L., **Boehemeria nivea** L., **B. tenacissima** Rokb., **Symphytum officinale** L., **Marrubium vulgare** L., **M. peregrinum** L., **Helianthus annuus** L., **Arctium lappa** L., **Carduus** sp., **C. pycnocephala** L. et **Carthamus lanathus** L. Elles appartienent à quatre familles: **Urticacées, Tubiflorae** et **Synandrées,** parmi lesquelles il y a peu d'affinités, puisqu'ellès font partie de trois ordres différents: **Urticales, Tubliflorae** et **Synandrèes.**

Les observations communiquées ici proviennent des différentes párties de l'aire de répartition de ces Altises: Caucase, Proche Orient, Balcans, Afrique du Nord. Elles sont, de plus, rélativement nombreuses, certaines se repetant même (Nr. 5 et 8), tandis que d'autres, ayant été faites dans différentes régions, coïncident entre elles (Nr. 1, 2—3, 9—10).

Ces données nous permettent de constater, tout d'abord, que les apparitions des Altises du genre **Podagrica** sur des plantes autres que les **Malvacées** ne sont nullement rares. De plus, nous pouvons en conclure, que ces apparitions ne peuvent pas non plus représenter de excéptions quant aux choix des plantes-hôtes, que font ces insectes, et aux depens desquelles peuvent subsister ceux-ci.

Ce qui précède ne nous permette pas encore de nous entretenir sur le caractère de ces apparitions qui sont, quand même, inésutées. Nous ne pouvons pas, non plus, analyser le rôle qui pourrait revenir aux plantes mentionnées dans la dynamique des populations de ces insectes. Toutefois, une conclusion paraît clairement se détacher de ces observations, c'est que la spécialisation des espèces du genre **Podagrica,** aux moins de celles mentionnées ici, pour les plantes-hôtes, de même qu'il avait été signalé pour **Haltica oleracea** L., analysée dans un travail précedant (N o n v l l. 1959.), et, probablement, aussi pour d'autres groupes de la même sous-famille, paraît représenter une propriété écologique qui est plus plastique de ce que l'on admet généralement.

Dr Milivoje Perišić
Poljoprivredni fakultet
Beograd

GREEN PETAL — NOVA VIROZNA BOLEST JAGODA KOD NAS

Prilikom obilaska Voćnog rasadnika u Zrenjaninu, maja 1960. godine, konstatovali smo na nekoliko strukova jedne nemačke sorte jagoda virozno oboljenje poznato pod imenom — **Green Petal** (zelenilo kruničnih listića).

Koliko nam je poznato ova viroza jagode nije do sada bila zabeležena kod nas. Zbog toga želimo da na nju skrenemo pažnju našim stručnjacima, naročito onima koji rade na proizvodnji živića jagoda. Gajenje jagoda se u posleratnom periodu naglo širi kod nas i dobija sve veći značaj u prehranbenoj industriji, te na ovu bolest treba obratiti punu pažnju.

Ovu viroznu bolest na jagodama sorte **Climax** konstatovao je prvi Posnette (1) u Engleskoj 1951. godine i nazvao ju je **Green Petal**. On je 1952. godine eksperimentalno putem kalemljenja dokazao da je ova bolest prouzrokovana virusom.

Najkarakterističniji simptomi ove bolesti javljaju se na cvetu. Čašični listići su prošireni i izduženi a krunični zakržljali i bledo zeleni. Javljaju se razni stepeni sterilnosti. Neki cvetovi razvijaju normalan broj ovula, a neki obrazuju po nekoliko ahenija, dok su izvesni cvetovi potpuno sterilni (Sl. 1). Plod retko sazreva na zaraženim biljkama. Ahenije ispadaju iz plodišta koje se smežurava pre sazrevanja. U poljskoj dijagnozi najsigurniji simptom predstavljaju osušeni cvetovi.

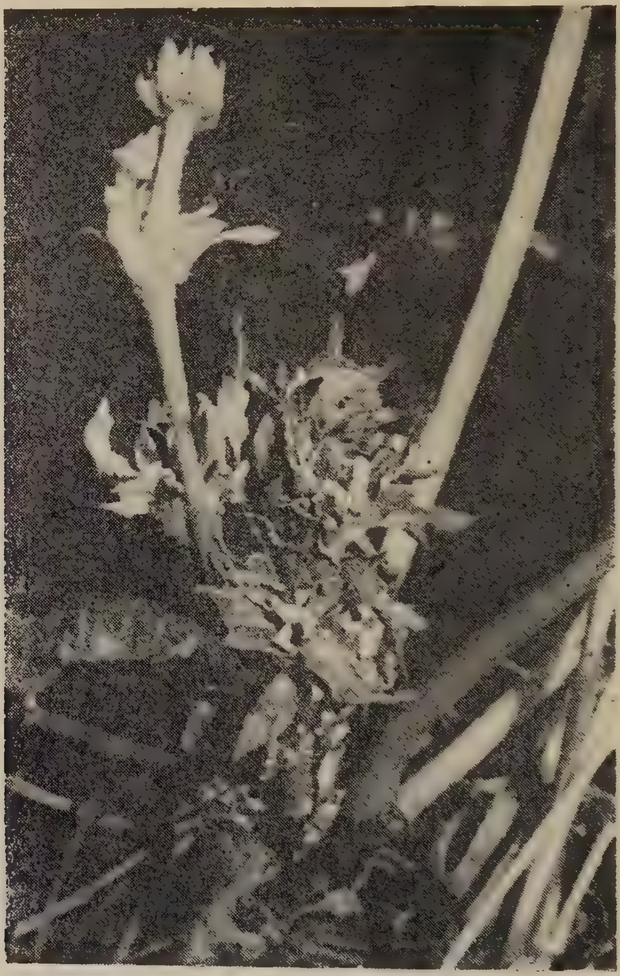
Starije lišće najpre postaje tamno žuto ili maslinasto zeleno, a docnije dobija svetlo crvenu boju. Crvena boja starog lišća zapaža se u avgustu mesecu. Obolelo lišće postaje grubo i krto. Novo obrazovano lišće, koje se javlja posle infekcije, je zakržljalo. Stoloni zaraženih biljaka su kraći i zadebljali a mladi živići zakržljali.

Nađene obolele biljke jagoda u Zrenjaninu presadili smo i posle prijema, početkom juna izvršili smo kalemljenje na test biljkama **Fragaria vesca**. Simptome koje smo dobili na njima su identični onima koje je dobio Posnette (1) u svojim ogledima. Prema tome, možemo zaključiti, da se i u našem slučaju radi o istoj virozi jagode kao i u Engleskoj.

Ogledi izvedeni 1951. i 1952. godine sa prenošenjem virusa pomoću lisnih vašiju jagode **Pentatrichopus fragaefolii** (Cock) dali su negativne rezultate (Posnette, I). Međutim, Frazier i Posnette (2) 1956

godine su dokazali da ovu bolest prouzrokuje jedan virus crvene i bele deteline (**Trifolium pratens** L. i **T. repens** L.). Dalje su ustanovili da virus prenose **Euscelis lineolatus** Brulle i **Macrosteles viridigriseus** Edw.

Mada je ova bolest na jagodama za sada sporadična kod nas, na nju treba obratiti pažnju u jagodnjacima, jer je ona vrlo opasna i izaziva ozbiljnu sterilnost cvetova, čime se umanjuje i prinos ove cenjene kulture.



Sl. 1. Simptomi **Green Petal-a** na jagodama — Symptoms of **Green Petal** on strawberries (Orig.)

Od najvažnijih mera borbe koje treba naročito istaći jeste korišćenje zdravog sadnog materijala — uzimanjem živića od provereno zdravih matičnih biljaka jagoda.

LITERATURA

1. Posnette, F. A. (1953.): **Green Petal-A** new virus **Disease of Strawberries.** Plant Pathology, Vol. 2, No 1: 17—18.
2. Frazier, N. W., and Posnette, A. F. (1956.): Leafhoppter transmission of **clover** virus causing **Green Petal Disease in Strawberry.** Nature, Lond. 177: 1040—1041.

GREEN PETAL OF STRAWBERRIES-A NEW VIRUS DISEASE IN YUGOSLAVIA

by

Dr **Milivoje Perišić**
Faculty of Agriculture — Zemun

Summary

In the course of 1960, the author discovered the occurence of a new virus disease — **Green Petal** — on a variety of German strawberries at the fruit nursery, Zrenjanin, Yugoslavia (Fig. 1).

The diseased plants were transplanted and after that were grafted on test plants **Fragaria vesca** L. at the beginning of june. The symptoms visible on these plants were identical with those obtained by Posnette (1) with his tests. According to this, we may conclude that in our case too, it is the same virus on strawberries as that found in England.

Ing. **Milorad Mijušković**
Ing. **Savo Radulović**
Zavod za poljoprivredna istraživanja
Titograd

MASOVNA POJAVA CELERIO LINEATA FABR. VAR. LIVORNICA ESP. NA VINOGRADIMA U OKOLINI TITOGRADA 1958. GODINE

Početkom juna 1958. godine na plantažnom vinogradu Poljoprivrednog dobra „Kruševac" u Lješkopolju kod Titograda, došlo je do iznenadne i masovne pojave gusjenica, koje su, zbog velikog broja i proždrvljivosti, prijetile da nanesu velike štete. Uzgojem smo uspjeli da ustanovimo da se radi o vještici **(Sphingidae) Celerio lineata** Fabr. var. **livornica Esp.**

Sl. 1. Napadnuti čokot loze uskoro će ostati bez lišća — Le cep attaqué restera bientôt sans feuilles

U ovom kraju se ne pamti da je nekad ranije dolazilo do tako jake pojave ove štetočine. Gusjenice su se najprije pojavile na korovskim biljkama u vinogradu i oko njega i pošto su najprije sasvim obrstile kiseljak **(Rumex** sp.), koga je te godine bilo u izobilju, prešle su na lozu. Dobar

dio gusjenica tada je (4 juni) već bio dospio u završni stadium razvoja, ali ih je bilo, istina u mnogo manjem broju, i takvih koje još nijesu imale ni pola svoje konačne veličine.

Štetočina se pojavila na oko 4 ha vinograda. Na jednom čokotu moglo se je naći 50—70 gusjenica, iza kojih je, za kratko vrijeme, čokot

Sl. 2. Skoro sasvim obrsteni čokoti — Les ceps presque complètement dénudés

ostajao bez lišća i grozdića (koji su tek bili precvjetali), a često bi gusjenice pojele i zeljaste mladare loze (Sl. 1—4). Ispod čokota mogle su se naći velike količine krupnog izmeta.

Pojava gusjenica na lozi primijećena je dosta rano, tako da je i suzbijanje pravovremeno organizovano. U međuvremenu gusjenice su se kretale prema zapadu, prelazeći preko seoskog puta po kome su ostavljale brojne tragove; jedan deo njih prešao je i kroz njivu pod kukuruzom, a da se njime nijesu hranile. Dobar dio gusjenica je prešao u lozni matič-

njak Zavoda za poljoprivredna istraživanja, koji se nalazi u neposrednoj blizini. Brzom intervencijom veće štete su spriječene.

U drugim krajevima Crne Gore, koliko smo mogli saznati, štetočina se nije javljala. Međutim, prema Hadžisteviću i Buriću (1959.) u Hercegovini je istovremeno (skoro istih dana) takođe došlo do masovne pojave gusjenica ove vještice. Obzirom da pojavu štetočine nijesmo pratili od početka leta leptira i odlaganja jaja, to smo željeli da ove momente, kao i neke druge, proučimo u 1959. godini. Međutim, pojava C. lineata u

Sl. 3. Skoro sasvim obršteni čokoti — Les ceps presque complètement dénudés

Sl 4. Jedan čokot američke loze u matičnjaku na kome su pojedeni listovi i vrhovi mladara — Un cépage américain sur lequel ont été mangées les feuilles et les pointes des jeunes pousses

1959. godini potpuno je izostala, pa smo smatrali za korisno da o ovoj štetočini iznesemo podatke do kojih smo došli, budući da kod nas, osim citiranog saopštenja Hadžistevića i Burića, dosada o ovom insektu, koliko nam je poznato, nije ništa pisano.

Geografsko rasprostranjenje. **Celerio lineata** var. **livornica** Esp. nalazi se najčešće u mediteranskim zemljama, rijetko zalazeći u predjele sa hladnijom klimom. Pa ipak, njegova pojava zabilježena je na svih pet kontinenata.

Do sada je, pored naše zemlje, zapažen u Francuskoj, Italiji, Izraelu, Egiptu, Libiji, Tunisu, Alžiru, Maroku, Španiji, Južnoj Africi, Mesopotamiji, SSSR-u. Prema Balachwskom i Mesnil-u (1935.) ovaj insekt je poznat i u Mađarskoj, a 1957. i 1958. godine došlo je do jake pojave i u Romanskoj Švajcarskoj (M. B., 1958). Prema Guillement i Roche (1957.) može dospijeti čak do Belgije, Engleske i Južne Švedske ukoliko mu to dozvole vremenske prilike. Postoji sve do Indije i Japana, a poznat je i u SAD.

C. lineata var. **livornica** je veoma polifagna štetočina. Kod nas se, pored loze, najradije hranila kiselicom **(Rumex** sp.). Međutim, ona može

Sl. 5. **C. lineata** Fabr. var. **livornica** Esp. — odrasli insekt — **C. lineata** Fabr. var. **livornica** Esp. — adultes

da napadne još mnoge druge biljke. Vessia (1958.) navodi da su najčešće napadnuti **Rumex, Gallium, Verbascum, Antirhinum, Reseda** itd., ali ni badem, kruška, smokva, rogač, maslina, duvan, pamuk, pšenica, ječam, ovas itd. nijesu pošteđeni. Kao što smo u početku napomenuli gusjenice se kod nas nijesu hranile kukuruzom.

Morfologija i biologija

Celerio (= Deilephila) lineata Fabr. var. **livornica** Esp. pripada porodici **Sphingidae**. Do sada za ovog insekta, koliko znamo, u našem jeziku ne postoji narodni naziv. Zbog toga, obzirom na spoljni izgled i biologiju insekta, a oslanjajući se na nazive u nekim drugim zemljama (White-lined sphinx, sfinge lineata, le sphinx de la vigne itd.) predlažemo da se ova štetočina kod nas zove „prugasta lozina vještica".

Raspon krila leptira iznosi 60—80 mm. Krila su uska i izdužena. Prednja krila su mrkomaslinaste boje sa jednom žućkastom trakom koja se pruža sredinom krila od osnove do vrha. Poprečno, duž nerava, nalaze se žućkaste tanke crte. Stražnja krila su po sredini ružičaste boje, koja

pri osnovi prelazi u bijelu mrlju. Uokvirena su mrkom prugom sa tankom bijelom spoljnom ivicom. Toraks je jako maljav, maslinasto mrke boje. Od mezotoraksa polaze veoma duge malje koje prave neku vrstu račvastog plašta, maslinasto mrke boje, uokvirene srebrnasto bijelom, čiji vrh dodiruje do prvih segmenata abdomena. Abdomen je slične osnovne boje kao i krila i toraks, nešto svijetliji sa trbušne strane. Na njemu se nalaze poprečne pruge, u kojima se smjenjuje crna, mrka i bijela boja. Zadnji segment se produžava u četkicu sa mrkim i bijelim dlakama (Sl. 5—6).

Sl. 6. **C. lineata** Farb. var **livornica** Esp. — odrasli insekt — **C. lineata** Fabr. var **livornica** Esp. adultes

Novoizlegla larva je dugačka oko 1,2 cm. Subcilindričnog je oblika, sa ispupčenom leđnom i ravnom trbušnom stranom. Boje je žutozelene. Tijelo odrasle gusjenice je takođe subcilindrično, nešto suženo na oba kraja i šire po sredini, različito obojeno (tako da se često za dvije individue ne bi reklo da pripadaju istoj vrsti), dugačko najčešće 6—8, a ponekad i do 10 cm.

Teško je dati precizan opis larve zbog njihove velike raznolikosti. Ipak, od larva koje smo sakupili, najčešće su one sa osnovnom žutomrkom bojom, većim dijelom sitnotačkasto crno i mrko zasjenčenom. Prsne noge su izrazito crne, dok su abdominalne — lažne noge zelenkasto sive sa crnom tačkom na spoljnjoj strani. Uzduž tijela pružaju se, u većini slučajeva, pet čitavih ili isprekidanih linija. Na dorsalnoj strani, počev od glave pa duž cijelog tijela do roščića ili sve do analnog otvora, nalazi se crvena linija, koja je na spojevima segmenata prekinuta i tu izbija osnovna crvena boja. Paralelno sa ovom središnom linijom, sa obje strane, na rastojanju od oko 2 mm, pružaju se, takođe duž cijelog tijela, dvije neprekidne i vrlo jasno i upadljivo izražene žute linije. Između središne i

ovih linija, na početku svakog segmenta, s jedne i druge strane, nalazi se po jedna crna tačka. Ove dvije crte približno ograničavaju dorsalnu regiju tijelja od lateralnih. Na nešto većem odstojanju od njih, sa obje strane tijela, nalaze se dvije isprekidane žute linije, koje su u nekim slučajevima bijele boje. One su na sredini segmenta prekinute crvenom tačkom ili mrljom.

U drugim slučajevima središna leđna linija je prepokrivena crnom bojom, tako da se crvena i žuta skoro i ne primećuju.

Glava je obično crne boje, ali može biti i smeđecrveno ili drukčije obojena.

V e s s i a (1958.), koji je dao vanredan morfološko-anatomski prikaz ovog insekta, sa odgovarajućim crtežima, opisao je sedam glavnih tipova odrasle larve u provinciji Bari 1956. godine. B a l a c h o w s k y i M e s n i l (1935.) pominju dva, a u Švajcarskoj (M. B., 1958.) su zapažena tri različita tipa gusjenica. Interesantno je napomenuti da se nijedan od njih ne slaže u potpunosti sa tipom koji smo mi najčešće sretali i gore opisali. To je jedan dokaz više o velikom polimorfizmu larva ove **Sphingidae.**

Lutka je kestenjasto mrke boje, velika oko 4 cm.

Ovaj insekt se svuda javlja iznenadno u velikoj masi i isto tako brzo iščezne, da bi se, između dvije invazije, nailazilo tek na pojedinačne individue. Prema B a l a c h o w s k o m i M e s n i l u (1935.) u Francuskoj i Sjevernoj Africi on ima dvije generacije godišnje, dok bi u tropskim predelima mogao imati i tri. Druga generacija je uvijek slabija od prve. V e s i a (1958.) tvrdi da je 1956 godine u provinciji Bari bilo tri generacije. Isti je slučaj te godine bio i u Maroku, gdje je L e s p è s zabilježio takođe tri generacije (G u i l l e m e n t i R o c h e, 1957.). Mi, nažalost, nijesmo zapazili proljećnju pojavu leptira. Kako su već početkom juna larve većinom dospjele u završni stadijum razvoja, to se može predpostaviti da su se oni pojavili negdje krajem aprila ili početkom maja. Da li su ovi leptiri ovdje doletjeli iz drugih krajeva, ili potiču od lutaka koje su prezimile u zemljištu, takođe se ne bi moglo pouzdano reći, ali masovna i iznenadna pojava gusjenica upućuje na prvu mogućnost. U laboratoriskim uslovima gusjenice su se počele čauriti 11 juna, a krajem mjeseca imali smo i leptire prve ljetnje generacije. U prirodi, međutim, nijesmo zapazili ovu generaciju leptira. Ovome je, bez sumnje, uzrok što je, s jedne strane, u čitavom napadnutom dijelu vinograda izvršeno suzbijanje, a pored toga njihovom reduciranju znatno su doprinjeli prirodni neprijatelji i vremenske prilike. H a d ž i s t e v i ć i B u r i ć (1959.) saopštavaju da ni u Hercegovini letnja generacija nije sa sigurnošću ustanovljena.

Ženka odlaže po 50 do 100 jaja, nekada u grupama, a ponekad pojedinačno.Jaja su u početku jasno zelene boje, a kasnije postaju žuta. Prema V e s s i a (1958.) inkubacija traje 2—10 dana.

Novoizlegla larva uglavnom se hrani epidermom lista. U toku razvića presvlači se četiri puta. Njena proizvodljivost se povećava srazmjerno porastu, tako da na kraju jede sve zeljaste djelove loze.

Larve zadnjeg stadija spuštaju se u zemlju i na dubini od 5—6 cm izgrađuju čauru od čestica zemlje, izmeta, suvog lišća i sl.

Stadijum lutke traje 10—20 dana. Lutke zadnje generacije provode zimu u zemlji, da bi sljedećeg proleća dale novu generaciju leptira. U krajevima u kojima je klima mnogo hladnija od one u njihovoj postojbini, insekt ne može da prezimi. Međutim, pošto je obdaren velikom sposobnošću migracije, lako se mogu objasniti njegove iznenadne masovne pojave u krajevima gdje ranije nije postojao. Slijedeći još malo proučene zakone, mnogobrojni leptiri, napuštajući u aprilu zemlju svog porekla, dolijeću i napadaju vinogradarske oblasti na sjeveru Mediterana.Ređe uspijevaju da pređu dalje i da dospiju do sjevernih evropskih zemalja.

Migracije raznih vrsta leptira proučavali su mnogi autori, naročito C. B. Williams (1930). Mnogi od ovih leptira lete u ogromnim jatima, prelazeći takoreći s jednog kraja svijeta na drugi.

Govoreći o migracijama insekata uopšte, Grandi (1951) navodi i istraživanja Grant-a o **C. lineata lineata** u Americi i **C. lineata** var. **livornica** u Evropi. Ova dva leptira imaju tendenciju da izvrše svoja velika pomjeranja simultano na oba kontinenta. Dokazano je da ove migracije nijesu uslovljene nekim lokalnim faktorima, već da imaju dublje uzroke.

U prilog ove teorije išle bi i zadnje invazije prugaste lozine vještice. U toku maja 1956 godine u oblasti Casablanca (Maroko) došlo je do jedne od najmasovnijih pojava ovog insekta (Guillement i Roche). Isti je slučaj bio i u oblasti Barija u Italiji. Prema literaturi kojom raspolažemo 1958. godine ovaj insekt pojavio se u masi u Južnoj Francuskoj (Besson, 1958.) kod nas u Hercegovini i Crnoj Gori, a takođe i u Švajcarskoj u oblasti Ženevskog jezera.

Ovakva sposobnost migracije onemogućava predviđanje pojave insekata, što, naravno, otežava i borbu protiv njega.

Štete

Kao što je u početku istaknuto, zbog masovnosti pojave nekih godina i velike proždrvljivosti gusjenica, štete koje ovaj insekt izaziva mogu biti znatne. U Hercegovini je, kako navode Hadžistević i Burić (1959.), na dva mjesta **C. lineata** var. **livornica** izazvao golobrst na oko 15 ha vinograda. Kod nas su štete uglavnom spriječene brzom intervencijom. Gusjenice su se u početku hranile takoreći neprimjećene na kiseljaku i drugim korovima, kojih je u međuredovima bilo u izobilju. Tek tada su, na desetak dana prije završetka razvoja, prešle na lozu. Obzirom da je njihova pojava bila lokalizovana u plantažnom vinogradu Poljoprivrednog dobra, suzbijanje je utoliko bilo olakšano.

Pored loze **C. livornica** napada i razne druge kulture. Tako je 1931. godine u Francuskoj od ovog insekta stradala heljda (Balachowsky i Mesnil, 1935.), dok su 1929 godine u Njasi naročito velike štete bile na duvanu, a 1931. godine u Tanganjiki na pamuku (Vessia, 1958). Grandi (1951.) pominje i štete na maslini u Tunisu.

Prirodni neprijatelji

Svi autori koji su se bavili proučavanjem **C. lineata** var. **livornica** ističu da ovaj insekt ima veliki broj prirodnih neprijatelja. Balachowsky i Mesnil (1935.) smatraju da je velika parazitarnost larva prve

generacije razlog da je druga generacija ekonomski malo važna. Grandi (1951.) navodi **Callajoppa cirrogaster** Srnk. kao parazita lozine vještice. Vesia (1958). je ustanovio da je 1956 godine u provinciji Bari 40—50% jaja ove vještice bilo parazitirano od **Trichogramma evanescens** W. Isti autor citira Leonardia, prema kome ovog insekta parazitira **Trogus lutorius** (Fabr.) Grav. U Južnoj Africi (D. Gunn, 1918.) jedna velika **Mantidae — Shodomastis gastrica** S. ponaša se kao predator gusjenica. Kao predatore Vessia pominje **Carabidae** i **Scarabeidae**. Hadžistević i Burić su takođe u Hercegovini konstatovali veći broj predatora koji pripadaju vrstama **Calosoma sycophanta** Web. i **Carabus** sp. Isto tako su zapazili da je veći broj gusjenica bio parazitiran od muva gusjeničarki. To isto smo i mi konstatovali. Prilikom uzgoja gusjenica primijetili smo da

Sl. 7. **Drino vicina** Zett — parazit gusjenica **C. lineata** var. **livornica** — **Drino vicina** Zett — parasite des chenilles de **C. lineata** var. **livornica**

ih je dobar dio parazitiran. Iz njih su izašle larve, koje su se brzo začaurile. Iz nekih od njih izašle su muve gusjeničarke, dok kod drugih nije dolazilo do eklozije. Kako nijesmo bili u mogućnosti da odredimo o kojoj se vrsti tahina radi, obratili smo se g. L. P. Mesnil-u (Commonwealth Institute od Biological control, Delemont, Švajcarska), koji je na osnovu poslatih uzoraka utvrdio da se radi o **Drino vicina** Zett (=**gyrovaga** Rond.) (Sl. 7). G. Mesnil nas je o svom nalazu ljubazno izvijestio, na čemu želimo da mu i ovom prilikom najljepše zahvalimo.

Pored predatora i parazita životinjskog porekla Vessia ističe da i mikoze doprinose decimiranju larva, naročito potpuno razvijenih.

Mi smo zapazili da na napadnutu površinu dolijeće jedna vrsta vrana i da se rado hrani gusjenicama.

Suzbijanje

Gotovo je redovan slučaj da se pojava gusjenica na vinogradima zapazi kasno, onda kada su one već odrasle, te prema tome i znatno otpornije na razna hemiska sredstva. Tu činjenicu ističu svi autori koji su imali prilike da se ovim pitanjem bave. U Hercegovini Hadžistević i Burić (1959). nijesu postigli dobre rezultate ni kod upotrebe dvostruko

jačih doza preparata „Zoralin". Guillement i Roche (1957.) su najbolje rezultate postigli sa olovnim arsenatom, isto kao i Vessia (1958.), koji preporučuje da se prskanje, po mogućnosti, kombinuje sa suzbijanjem plamenjače bordovskom čorbom. DDT se je pokazao efikasan, ali manje nego olovni arsenat. Bessen (1958) je ispitivao dejstvo većeg broja sredstava, ali ne direktnim tretiranjem gusjenica, već hraneći gusjenice tretiranim biljnim djelovima. Pri tome je jedino dimethyl-trichloro-hydroxy-ethyl-phosphonate imao brzo dejstvo (za manje od 24 sata sve su gusjenice bile mrtve, kako sasvim odrasle, tako i mlade), dok je za isti efekat sa DDT i olovnim arsenatom trebalo 3—4 dana. Ostali preparati su bili još manje ofikasni kod ovakvog načina primjene (paration, methyl-paration), dok su se dieldrin i lindan pokazali neefikasnim. Mi smo sa svoje strane pokušali da, prvog dana kad smo obaviješteni o štetama na lozi, organizujemo suzbijanje zaprašivanjem HCH preparatima, jer se je na taj način mogla najbrže obraditi čitava površina. Rezultat je bio negativan; vjetar je ometao pravilno zaprašivanje, te su gusjenice i sjutradan nastavile sa bršćenjem. Zato smo se odlučili na paration (0,1%) kojim smo u tom momentu raspolagali. Rezultat je bio dobar, ali konačan efekat u polju nijesmo mogli ustanoviti, jer je iste noći nastupila strašna oluja, tako da sjutradan, kada se je vrijeme smirilo, praktično nije bilo moguće naći larve ne samo u tretiranom vinogradu, nego ni na netretiranim površinama oko njega.

Primjena hemiskih sredstava bila bi mnogo efikasnija i ekonomičnija ako bi se prisustvo gusjenica otkrilo već odmah u početku. Zato je nužno da se s proljeća nadgledaju ne samo vinogradi već i utrine oko njih. Svako zakašnjenje sa suzbijanjem zahtijeva primjenu insekticida u mnogo jačim dozama od normalne.

Zaključak

Do masovne pojave vještice **Celerio lineata** var. **livornica**, kakva je bila u okolini Titograda 1958. godine, a kakva ranije nije zapažena, dolazi iznenadno i izuzetno. Ovaj insekt tada predstavlja izvanredno veliku opasnost za kulture koje napadne, u našim uslovima prvenstveno za lozu. Ovakve pojave su uslovljene migracijama koje leptiri u masi prave, polazeći od juga prema sjeveru. Inače, pojedinačni primjerci insekata mogu se svake godine naći u većini mediteranskih zemalja.

U našim uslovima ova bi štetočina vjerovatno mogla imati dvije generacije godišnje, iako je 1958. godine druga generacija u Titogradu u prirodi izostala, ili je bila tako malobrojna da je ostala nezapažena.

Invazija štetočine traje samo jednu do dvije godine (1959, godine **C. linaeta** var. **livornica** se nije pojavio u Crnoj Gori), jer se, zbog velikog broja prirodnih neprijatelja, brojnost insekta znatno reducira. Pri ovome je ekonomski uvijek važnija prva generacija.

Za efikasnu borbu protiv ovog insekta važno je da se njegovo prisustvo blagovremeno primijeti, jer bi, zbog velike proždrvljivosti odraslih gusjenica, zakašnjenje od samo jedan do dva dana moglo imati za posljedicu potpunu golobrst loze.

LITERATURA

1. Balachowsky, A. et Mesnil, L. (1935.): Les insectes nuisibles aux plantes cultivées, Paris.
2. Besson, J. (1958.): Invasion de Sphinx dans le Fontonnais en 1958. — Phytoma, No. 103, Paris.
3. Grandi, G. (1951.): Introduzione allo studio dell 'Entomologia, I—II. Bologna.
4. Guillement, R. et Roche, R. (1957.): Le Sphinx da la vigne (**Celerio livornica** Esp.) dans la province de Casablanca en 1956. — Progrès agr. vit., No 24—25, Montpellier.
5. Hadžistević, D. i Burić, S. (1959.): **Celerio lineata** ssp. **livornica** Esp. jedna malo poznata štetočina vinograda kod nas. — Poljoprivredni pregled, No 1—2, Sarajevo.
6. M. B. (1958.): Observations sur l'activité de **Celerio** (= **Deilephila**) **lineata** var. **livornica** Esp. dans les vignobles de Suisse romande. — Rev. Romande d'Agr. Vit. Arb., No 9, Lausanne.
7. Portier, P. (1949.): La biologie des Lépidoptères, Paris.
8. Vessia, R. (1958.): Contributo alla conoscenza della **Celerio lineata** Fabr. var. **livornica** Esp. **(Lepidoptera, Sphingidae).** — Ann. Sper. Agr., XII, No 5, Roma.

INVASION MASSIVE DE CELERIO LINEATA VAR. LIVORNICA ESP. DANS LES VIGNOBLES AUX ENVIRONS DE TITOGRAD (MONTENEGRO) AU PRINTEMPS 1958

par

Ing. **Milorad Mijušković**

Ing. **Savo Radulović**

Institut de la Recherche agronomique — Titograd

Résumé

Au cours du printemps 1958 une invasion massive de **Celerio lineata** var. **livornica** Esp. s'est manifestée aux environs de Titograd (Monténégro) causant de grands dégats dans les vignes. De tels cas n'étaient pas enregistrés auparavant dans cette région.

Après avoir donné la répartition géographique et la biologie de l'insecte, les auteurs rapportent les observations sur les dégats commis par la première génération et donnent quelques reinsignements sur la possibilité de lutte.

Les larves de la première génération ont été ataquées par de nombreux ennemis, parmis lesquels nous citons la Tachinaire **Drino vicina** Zett (= **gyrovaga** Rond.). La deuxième génération n'a pas été observée dans la nature.

Au printemps du 1959 l'insecte n'a pas fait apparition dans la même région.

Ing. **Mirjana Mirić**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

ISPITIVANJE OSETLJIVOSTI VAŽNIJIH IMBRIDOVANIH LINIJA (RODITELJSKIH FORMI) KUKURUZA PREMA HELMINTHOSPORIUM TURCICUM PASS.

(PRETHODNO SAOPŠTENJE)

Štete koje nanosi siva pegavost lišća prinosu i kvalitetu kukuruza su dobro poznate.

Polazeći od toga da otpornost hibrida zavisi od otpornosti roditeljskih formi, bilo je od interesa da se ispita otpornost važnijih roditeljskih formi, koje se kod nas koriste za dobijanje hibrida, značajnih za proizvodnju.

Materijal i metode

Ova ispitivanja izvedena su u 1958 godini. U ispitivanje su uzete sledeće imbridovane linije (roditeljske forme):

WF9	A 375	K 150
Ohio — 7	K 148	38 — 11
A 374	L — 317	Hy

Ispitivanja su izvedena na oglednom polju Instituta za selekciju i oplemenjivanje bilja u Zemun Polju.

Metod planiranja i izvođenja ogleda, pripremanje suspenzije, način inokulacije, ocena osetljivosti, obračun i analiza podataka, izneseni su u časopisu „Zaštita bilja" br. 49—50, 1958 godine.

Setva kukuruza izvršena je 5 maja 1958 godine.

Ocena je izvršena krajem jula i u avgustu.

Rezultati ogleda

Ove godine nije bila jaka spontana zaraza, tako da su se biljke sa okolnih parcela znatno razlikovale po jačini zaraze od biljaka, koje su veštački inficirane.

Utvrđivanje osetljivosti prema **H. turcicum** zahtevalo je da se uporedi devet imbridovanih linija (roditeljskih formi) iz pet ponavljanja, što znači rezultati sa 45 parcelica, zasejanih po metodi slučajnog odabiranja.

Srednja vrednost ocene linija iznesena je u Tab. 1.

Tab. 1. Otpornost imbridovanih linija
Resistance of inbred lines of corn

Red. br. №	Oznaka u ogledu Sign in experiment	Imbridovane linije Inbred lines	Ocene — Ratings I	Ocene — Ratings II
1.	1	WF9	2,8	3,4
2.	2	L-317	1,8	2,5
3.	3	38—11	2,3	2,8
4.	4	Hy	3,0	3,2
5.	5	Ohio-7	3,4	3,7
6.	6	K 148	1,1	1,9
7.	7	K 150	3,1	3,4
8.	8	A 374	3,1	3,2
9.	9	A 375	2,7	3,2
		Sredina	2,6	3,0

Analiza rezultata izvedena je kao jedan uzorak od 45 ocena otpornosti. Najpre su izračunate srednje vrednosti kvadrata za sorte, blokove i greške.

Podaci su izneti u Tab. 2.

Tab. 2. Srednje vrednosti kvadrata
Mean Squares

	Broj nezavisnih upoređenja (DF) Degrees of freedom	Suma kvadrata Sums of squares — Ocena — Rating I	Suma kvadrata Sums of squares — Ocena — Rating II	Srednja vrednost kvadrata Mean squares — Ocena — Rating I	Srednja vrednost kvadrata Mean squares — Ocena — Rating II
Sorte — Varieties	8	22,364	13,602	2,796	1,700
Blokovi — Blocks	4	0,663	0,271	0,166	0,068
Greška — Error	32	2,345	2,205	0,073	0,069

Pri prvoj oceni srednja vrednost kvadrata grešaka iznosila je 0,073, a pri drugoj 0,069.

Ova vrednost nam pruža ocenjeno odstupanje otpornosti biljaka svake pojedine parcele. Standardna greška svake pojedine parcele iznosila

je, prema tome, pri prvoj proceni 0,270, a pri drugoj 0,262. Izračunati koeficijent varijacije (CV), na osnovu ove veličine koji nam govori o stepenu tačnosti ogleda, iznosio je pri prvoj oceni 10,4%, a pri drugoj 8,7%. Ove veličine pokazuju da je zadovoljavajuća tačnost ogleda.

Za upoređivanje otpornosti raznih imbridovanih linija izračunata je standardna greška srednje vrednosti ne samo jedne pojedinačne parcele, nego ma koje od pet parcela. Standardna greška otpornosti iznosila je pri prvoj oceni 0,12083, a pri drugoj 0,11747.

Izračunate su standardne greške razlike, tj. „t" za svake dve linije i dobijena veličina ovog izračunatog „t" upoređivana je sa veličinom „t" iz tabele za broj stepena za grešku (n) i stepena verovatnoće (P) 0,01 i 0,05.

Vrlo značajnih razlika u otpornosti između dve imbridovane linije bilo je u prvoj oceni u 22, a u drugoj u 20 kombinacija. Značajnijih razlika u prvoj oceni je bilo u 4, a u drugoj u 3 kombinacije. Nisu značajne razlike u 10 u prvoj, a u 13 kombinacija u drugoj oceni.

Zaključak

Na osnovu uporednog posmatranja standardnih grešaka razlike ovog ogleda za 1958 godinu izlazi sledeće:

1. N a o s n o v u p r v e o c e n e :

a) Najotpornije su linije:	K 148,	L—317
b) Značajne otpornosti:	38—11	
c) Najosetljivije:	Ohio—7	

2. N a o s n o v u d r u g e o c e n e :

a) Najotpornije su bile:	K 148,	L—317
b) Značajnije otpornosti:	38—11	
c) Najosetljivije:	Ohio—7	

Na osnovu obe ocene, izvršene pri ispitivanju otpornosti navedenih inbridovanih linija prema **Helminthosporium turcicum** u 1958 godini izlazi sledeće:

Najotpornije su se pokazale linije: K 148, L—317

2. Značajne otpornosti: 38—11

3. Najosetljivije: Ohio—7.

Ovi rezultati ispitivanja iz 1958 godine proveriće se naredne godine, radi dobijanja rezultata, koji bi bili sigurniji za primenu u praksi.

STUDY OF RESISTANCE TO THE LEAF BLIGHT OF CORN CAUSED BY HELMINTHOSPORIUM TURCICUM PASS.

by

Eng. Mirjana Mirić
Institut for Plant Protection — Beograd

Summary

The differential resistance of imbreed lines of corn to the leaf blight caused by **Helminthosporium turcicum** Pass. studied during 1958 at Institut of Plant Protection in Beograd is object of this work. Nine inbred lines were involved in experiment. A randomized blocks design with five replications was used for field testing.

The corn for the experiment was planted on May 5. About 10 ml. of inoculum was placed in the central leaf whorls of all plants on June 9, 14, 21, and 28, on July 3, 10 and 16. Monoconidial strains of fungus isolate from different parts by our country were cultured and the inoculum was prepared as described by Elliot and Jenkis (1946).

Individual plants in the experiment were scored for leaf blight on July and on August.

On the basis of the results obtained by the analisis of variances (t and F) the following conclusions may be drown:

1. Most resistant were: K 148, and L — 317.
2. Significant resistant was: 38 — 11.
3. Most susceptible was: Ohio — 7.

Ing. **Josif Mickovski**
Institut za duvan — Prilep
Dr Mario Rosa
Stanica za biljnu Patologiju — Rim

PRIMENA NEKIH NOVIH HEMIJSKIH SREDSTAVA ZA DEZINFEKCIJU ZEMLJIŠTA I SUZBIJANJE KOROVA U DUVANSKIM LEJAMA

Od pre nekoliko godina protiv zemljišnih patogenih mikroorganizama vodi se borba primenom novih hemijskih preparata tzv. fumiganata. Ovi preparati mogu da zaštite koren biljke od napada patogenih mikroorganizama. Oni mogu biti upotrebljeni za borbu protiv bolesti biljaka u rasadnicima, za suzbijanje bolesti koje uzrokuju trulež korena kod drvenastih biljaka, kao i za suzbijanje parazita koji prouzrokuju traheomikoze kod biljaka.

Preparat firme Stauffer Crag Mylone, 85 W (85% 3,5 dimetil tetrahidro — 1, 3, 5 — 2H tiadiazin 2— tion) bio je ispitivan od Kendrick i Middleton (1954.). Ovi autori ustanovili su da je jedan od efikasnih preparata protiv zemljišnih parazita. Pre toga kada je ovaj preparat bio još u fazi proučavanja ispitan je kod Stanice za biljnu patologiju u Rimu (Rosa 1953. god.).

Jedan drugi preparat pomenute firme Vapam (42,5% Na-N metil ditiocarbamat) je verovatno dobijen prilikom razlaganja preparata Crag Mylone. Isti je u vodi rastvorljiv a u zemljištu brzo se transformira u metilizotiocianat i neka druga jedinjenja. Pre svega metil — izoticionat, koji je isparljiv i lako rastvorljiv u vodi efikasan je protiv gljivičnih bolesti.

Zentmyer (1955) od 47 ispitivanih hemijskih sredstava u laboratoriji i u polju našao je da Vapam i Grag Mylone upotrebljeni u 5 p.p.m. pokazuju vrlo dobro dejstvo protiv **Phytophthora cinnamomi.** Naročito Vapam pri upotrebi 50 p.p.m. bio je aktivan i protiv **Verticillium albo atrum.** Pomenuta sredstva pokazala su se efikasna prilikom tretiranja zemljišta, protiv **Sclerotinia gladioli** (Magie 1956), a Crag Mylone, u rastvoru 0,02% pokazao se odličan za dezinfekciju izdanaka na **Gladioli** protiv **Fusarium oxysporum** f. **gladioli** (Magie 1954).

Od ova dva sredstva Vapam je ispitivan na široj osnovi. Tako za borbu protiv uvenuća čiji je prouzrokovač **Fusarium oxysprum** f. **gladioli** Jefferson i saradnici (1956) upotrebom preparata Vapam na jako zaraženom zemljištu dobili su značajno smanjenje infekcije. Uvenuće krompira, čiji je prouzrokovač **Verticillium albo-atrum,** bilo je dovoljno smanjeno upotrebom preparata Vapam (Young, 1956). Prema

naknadnom ispitivanju tretiranje je bilo efikasno pri upotrebi 150—200 kgr. preparata Vapam po hektaru i pokazalo je korisno rezidualno dejstvo za narednu godinu (Y o u n g i T o l m s o f f, 1958). Vapam je isto tako pokazao efikasno dejstvo i protiv **Thielaviopsis basicola** uzročnik crne korenove truleži duvanskih biljaka (L a u t z 1957). Međutim nisu dobijeni zadovoljavajući rezultati protiv **Phytophthora** sp. na **citrusima** (B a i n e s, 1957), kada je Vapam upotrebljen na jako zaraženoj površini. Vrlo interesantna su ispitivanja E r s p a m e r a i Z e n t-M y r a (1956) protiv **Phytophthora cinnamomi** kod **Persea** sp. Vapam čak do koncentracije od 100 p.p.pm. nije pokazao fitotoksično dejstvo na korenu biljaka, a u velikoj meri smanjio je infekciju.

U Italiji C i c c a r o n e (1957) upotrebio je preparat Vapam za borbu protiv **Traheomikoze** patlidžana, a C i f e r r i (1957) za dezinfekciju zemljišta protiv **Fusarium** sp. i **Botrytis** sp. na gladioli. Na osnovu ovih ispitivanja utvrđeno je da je Vapam efikasan pri upotrebi u dozi od 240 — 480 kgr. po hektaru. Na kraju treba pomenuti pozitivne rezultate G a r o f a l a (1957) koji je dobio pri izvršenoj dezinfekciji upotrebom preparata Vapam na jednoj većoj površini namenjenoj za proizvodnju paprika i plavog patlidžana.

Na žalost dejstvo preparata Vapam, koji je efikasan protiv tako velikog broja zemljištnih patogenih mikroorganizama, izgleda da je često puta u većoj zavisnosti od odgovarajućih faktora kao što su: priroda zemljišta, metode primene i spoljašni uslovi. Isto tako privukao je veću pažnju i Alil alkohol od kada su O v e r m a n i B u r g i s (1956) našli da je ovo sredstvo, upotrebljeno kao herbicid, efikasno i za borbu protiv bolesti biljaka u lejama. Ovi autori našli su da Alil alkohol, osim što direktno deluju protiv fitopatogenih gljiva, često puta ima biološko dejstvo pri kome se ubrzava razviće populacije **Trichoderma** sp. u zemljištu koja je, kao što je poznato, važan antagonista prema mnogim patogenim mikroorganizmima, uključujući i one koji prouzrokuju poleganje biljaka u lejama. Slično dejstvo ustanovio je B l i s s (1951) pri upotrebi kalcijum sulfata protiv korenove truleži, čiji prouzrokovač **Armillaria** sp. istina, Alil alkohol za razliku od preparata Vapam i Crag Mylone ne pokazuje nikakvo nematocidno dejstvo, ali zahvaljujući svojoj slaboj toksičnosti, setva semena ili rasađivanje biljaka može se izvršiti i posle 24 sati od tretiranja zemljišta.

Isti autori u cilju ispitivanja mogućnosti korišćenja Alil alkohola i kao nematocidno sredstvo izvršili su ogled upotrebljavajući ga posebno i u kombinaciji sa preparatima Nemagon i Shell — DD, a zatim upoređujući dejstvo sa preparatima Vapam i Crag Mylone. Na osnovu dobijenih rezultata moglo se zaključiti da se dodavanjem preparata Nemagon i Shell-DD nematocidno dejstvo Alil alkohola postaje veće odnosno izrazitije.

Želeći da se iskoristi ovakvo reagovanje Alil alkohola, u SAD je formuliran i brzo pušten u promet preparat nazvan Bedrench koji sadrži 81% Alil alkohol i 11,5% etilen bromida.

U početku 1959 godine od strane Instituta za duvan u Prilepu bila je pozvana radi saradnje stanica za biljnu patologiju u Rimu Italija po pitanju dezinfekcije zemljišta u duvanskim lejama. U vezi s tim D r

Mario Rosa, saradnik pomenute Stanice boravio je u našem Institutu i sa njima odeljenje za zaštitu duvana izvršilo je ogled upotrebom nekih novih hemijskih preparata za dezinfekciju zemljišta u duvanskim lejama. Cilj ogleda je bio da se spreči pojava bolesti u lejama i razviće korovskih biljaka kao i da se unište zemljišne štetočine.

Materijal i metodika rada

Za ovo ispitivanje upotrebljeni su sledeći preparati: Vapam (Na-N metil ditiocarbamat), Bedrench (Alil alkohol + etilen bromid), Crag Mylone (dimetil — tetroidro-tiadiazin-tion) i kombinacija Vapam + Alil alkohol. U vezi dobijenih rezultata ispitivanja Overman-a i Burgis-a (1957), a u cilju da Alil alkohol dobije jače herbicidno dejstvo izvršeno je i tretiranje kombinacijom Alil alkohola i DD (dihlor propen + dihlor propan).

Da bi se videlo dejstvo antibiotičnog sredstva, Agrimycin 100 na pojavu bolesti „Divlja vatra" (**Pseudomonas tabaci**) kao i na sam rasad uzeta je u obzir i kombinacija Bedrench + Agrimycin 100.

Zemljišna površina koja se svake godine koristila za proizvodnju rasada bila obrađena 4 marta istovremeno je napravljeno 7 leja širine 1,2 m i dužine 7,40 metra. Leje sa gornje strane imale su visinu od 20 cm., a sa donje strane 15 cm. Između jedne i druge leje ostavljena je staza širine 25 cm. Svaka leja sa tri pregrade bila je podeljena na 4 parcele veličine 1,20 × 1,70 m. Parcele su bile raspoređene po slučajnom blok sistemu. Zemljište na parcelama bilo je površinski dobro poravnjano i na kraju je stavljen jedan sloj od 1,5 cm. pregorelog stajskog đubriva. Narednog dana izvršeno je tretiranje parcela i to:

Parcela A — Bedrench emulzija 1,5%, 5 lit. na m² zemljišta.
„ B — Vapam, rastvor 1%, 10 lit. na m² zemljišta.
„ C — Vapam + Alil alkohol (50% + 50%) rastvor 1%. 10 lit. na m² zemljišta.
„ D — Crag Mylone 85 suspenzija 0,4%, 10 lit. na m² zemljišta.
„ E — Zemljište kao gore tretirano sa Bedrench, tretirane biljke sa Agrimycin 100 suspenzija 10 p.p.m.
„ F — DD (1,3 — Dihlorpropen + 1,2 dihlor propan) 30 ccm na m² + Alil alkohol, rastvor 0,75%), 5 lit. na m² zemljišta.
„ G — Kontrola bez tretiranja.

Za dezinfekciju zemljišta kao i za polivanje rasada koristila se voda od instalirane česme u rasadniku. Tretiranje oglednih parcela rastvorima emulzijama i suspenzijama preparata izvršeno je običnim kantama sa rešetkama koje se koriste za polivanje rasada. Preparat DD unošen je u zemljište ručnim injektorom koji je bio reguliran na dubini od 18 cm. sa ispuštanjem 3 ccm tečnosti na svaki udar, a na rastojanje 30 × 30 cm. na metar kvadratni zemljišta. Posle izvršenog tretiranja dodana je voda u odnosu 10 litara na m² da bi se ubrzala penetracija sredstava u zemljištu. Ova naknadna voda skoro svaki put se preporučuje pri tretiranju

ovakvim preparatima. U našem slučaju ona je bila neophodno potrebna, zato što površinski sloj stajskog đubriva mogao bi da spreči prodiranje rastvora u zemlju. Pri obavljanju dezinfekcije zemljišta temperatura je bila 11°C na dubini od 20 cm.

Za vreme kišnih dana meseca marta leje su bile pokrivene staklenim ramovima. Pre upotrebe isti su bili dezinficirani sa 2% rastvorom formalina i pri postavljanju ramovi su bili nešto podignuti radi ventilacije.

Posle 20 dana odnosno 25 marta, izvršena je setva. Određena količina semena tipa „Prilep" prethono je bila stavljena u jedan sud sa vodom. Posle 2 sata bile su ostranjene sve primese koje su ostale na površini vode, a bilo je upotrebljeno samo ono seme koje se staložilo na dnu suda. Kada se dobro osušilo tako selekcionirano seme bilo je dezinficirano preparatom Phygon XL u koncentraciji 2,5‰ i zatim je pomešano sa steriliziranim peskom. Pre setve skinut je sloj stajskog đubriva i stavljen je jedan steriliziran sud a zatim je zemljište obrađeno grabuljom i izravnjeno. Setva semena izvršena je ručno, upotrebljavajući jedan gram semena na 1 m² i na kraju isto je pokriveno onim slojem stajskog đubriva koje je bilo pre toga iznešeno sa parcele. Kada se izvršilo polivanje leje su ponovo pokrivene staklenim ramovima.

U toku vegetacije rasad je bio preko lista prihranjivan preparatom Foliar 1‰ i to sledećih dana 13, 25, 30 aprila i 6 maja. Na kraju 12 maja rasad je jedan put prihranjivan čilskom šalitrom.

Varijanta E tretirana je sa Agrimycin 100 i to: 20 i 27 aprila i 5 i 12 maja.

Rezultati i njihovo razmatranje

Od faza razvića rasada kod ispitivanih varijanata bila su posmatrane samo one koje su karakteristične i koje se lako uoče u toku razvića rasada a to su: 1. Nicanje, 2. Ukrštavanje, 3. Podizanje uši i 4. Stizanje rasada za rasađivanje. Rezultati ovih posmatranja iznosimo u Tab. 1.

7 grupa od 3 radnika, 24, 25 aprila izvršile su čupanje korova u parcelama kod svih varijanata. Isti je rad bio ponovljen 7 maja, dok za 4 parcele kod kontrole bilo je potrebno i treće plevljenje koje je izvršeno 16 maja. Od svake parcele bile su potpuno odstranjeni korovi, isti su bili determinirani, grupisani po vrstama i izbrojani. Ukupan zbir vrsta korova kod svih brojenja i njihova procentualna zastupljenost bila je sledeća:

1° grupa. Vrste korova zastupljene u većoj meri 1 group. Kind of weeds with greater presence	%
Portulaca oleracea L.	67,32
Trifolium sp.	20,03
Heliotropium europaeum L.	4,30
Amaranthus sp.	3,35
Convolvulus arvensis L.	1,85
Chenopodium album L.	1,25
Anthemis sp.	1,25

2⁰ grupa. Vrste korova zastupljene u mnogo manjoj meri %
2 group. Kind ofweeds with smaller presence

Cuscuta sp.	0,26
Cynodon dactylon Pers	1,14
Geranium sp.	0,12
Capsella bursa — pastoris L.	0,09
Erodium cicutarium L'Hér	0,03
Polygonum aviculare L.	0,03
Anagallis arvensis L.	0,02
Solanum nigrum L.	0,02
Vicia sp.	0,02
Plantago sp.	0,01
Stellaria media Cyr	0,01

Tab. 1. Faza razvića rasada
Growing phases of seedlins

Tretiranje Treatment	Datum Date Setva Sowing	Datum Date Nicanje Sprouting	Datum Date Ukrštanje Crossing	Datum Date Podizanje uši Earing	Datum Date Stizanje za rasađivanje Full growth for planting
A — Bedrench	25.III.	2..IV.	15.IV.	22.IV.	22.V.
B — Vapam	—„—	—„—	—„—	—„—	23.V.
C — Vapam+Alil alkohol	—„—	—„—	—„—	—„—	23.V.
D — Crag Mylone	—„—	—„—	16.IV.	26.IV.	24.V.
E — Bedrench (Agrimycin — 100)	—„—	—„—	14.IV.	21.IV.	22.V.
F — DD + Alil alkohol	—„—	—„—	15.IV.	22.IV.	25.V.
G — Kontrola	—„—	—„—	16.IV.	29.IV.	23.V.

Vrste korova od svake parcele bile su preračunate na 1 metar površine. U Tab. 1 iznešen je broj strukova svake vrste prve grupe, srednja vrednost u procentima i stepen zastupljenosti svih 7 varijanata. Prema metodi Chiapparini (1958) upoređivana je srednja vrednost 6 varijanata sa kontrolom. Srednja vrednost je pokazana u procentima. Međutim za korove druge grupe pošto su bili zastupljeni u mnogo manjoj meri rezultat je iznešen sumarno za sve vrste. Na kraju su pokazani rezultati ukupnog broja korova (jedna i druga grupa).

Tabela 2

Tretiranje Treatment	Broj biljaka na m² № = of plants per 1 m²	% zastupljenosti (srednja vrednost) % of presence (Mean value)	Rezlika između srednjih vrednosti Difference between mean values	Tabelarna vrednost značajnosti Limit of significance p = 0,05
1. grupa — 1. group:				
		Portulaca oleracea L		
G.	913,7	100,00		8,98
A.	148,8	15,90	84,10**	
B.	121,4	14,68	1,22	
D.	111,7	12,09	2,59	
E.	94,5	9,94	2,15	
C.	52,0	5,54	4,40	
F.	49,7	5,19	0,35	
		Trifolium sp.		
E.	74,3	125,50		55,14
A.	74,8	129,22	6,28	
D.	65,1	105,82	13,40	
G.	73,1	100,00	5,82	
B.	54,6	86,73	13,27	
C.	52,1	76,95	9,78	
F.	50,1	76,05	0,90	
		Heliotropium europaeum L.		
G.	91,3	100,00		3,76
D.	1,1	3,32	96,18**	
B.	1,8	3,14	0,68	
A.	0,6	0,55	2,59	
E.	0,2	0.19	0,36	
C.	0,1	0,09	0,10	
F.	0,0	0,00	0,09	
		Amaranthus sp.		
G.	65,1	100,00		9,43
D.	4,5	12,73	87,27**	
A.	1,8	4,59	8,14	
C.	0,8	2,57	2.02	
B.	0,8	1,31	1,26	
E.	0,6	1,19	0,12	
F.	0,5	0,81	0,38	
		Convolvulus arvensis L.		
G.	18,7	100,00		36,68
B.	4,5	38,67	61,33*	
A.	7,8	34,17	4,50	
E.	4,8	33,83	0,34	
D.	2,2	25.97	7.86	
C.	1,3	23,51	2,46	
F.	1,3	12,88	10,63	

* Rezultat značajan
** Rezultat vrlo značajan

Tabela 2

Tretiranje Treatment	Broj biljaka na m² № = of plants per 1 m²	% zastupljenosti (srednja vrednost) % of presence (Mean value)	Razlika između srednjih vrednosti Difference between mean values	Tabelarna vrednost značajnosti p = 0,05 Limit of significance p = 0,05
1. grupa — 1. group:				
		Chenopodium album L.		
G.	13,2	100,00		31,78
D.	4,3	54,32	45,68*	
E.	2,2	39,49	14,83	
A.	2,5	38,91	0,58	
B.	2,2	30,88	8,03	
C.	1,7	23,55	7,33	
F.	1,1	11,84	11,71	
		Anthemis sp		
G.	13,6	100,00		22,49
A.	3,3	29,64	70,36**	
C.	2,7	23,36	6,28	
D.	1,8	17,97	5,39	
B.	1,7	12,56	5,41	
E.	1,1	9,69	2,87	
F.	1,0	8,22	1,47	
2. grupa — 2. group:				
Cuscuta sp. **Cynodon dactylon** Pers. **Geranim** sp. **Capsella bursa pastoris** L. **Erodium cicutarium** L'Her. **Polygonum aviculare** L. **Anagallis arvensis** L. **Solanum nigrum** L. **Vicia** sp. **Plantago** sp. **Stellaria media** Cyr.				
		Ukupno korova 2 grupe Total number of weeds 2 group		
F.	2,2	291,87		287,12
A.	2,6	247,50	44,37	
E.	2,3	194,37	53,13	
D.	1,8	143,12	51,25	
B.	2,4	116,87	26,25	
G.	2,1	100,00	16,87	
C.	1,3	56,25	43,75	
		Ukupan broj korova (1 i 2 grupe) Total number of weeds (1 and 2 group)		
G.	1191,2	100,00		6,53
A.	242,5	20,57	79,43**	
D.	192,8	16,46	4,11	
B.	189,6	15,59	0,87	
E.	180,2	15,41	0,18	
C.	112,5	9,48	5,93	
F.	106,1	8,89	0,59	

* Rezultat značajan

** Rezultat vrlo značajan.

Infekcije korena primećene su od 15 aprila (u fazi ukrštanja rasada) do 6 maja (početak razvoja rasada u visinu). U ovom periodu u intervalu od 7 dana bila su izvršena 4 čupanja onih biljaka koji su pokazale znake — žutih listova. Od njihovog oštećenog korena izvršene su izolacije na Agar — Capek. Svaki put razvijale su se **Rhizoctonia** sp. i **Fusarium** sp., a preovlađivala je **Thielaviopsis basicola** (Berk. i Br.) Ferraris.

Na kraju vegetacije izvršena su brojenja biljaka sa zdravim i inficiranim korenom. Sa korena inficiranih biljaka izolirani su **Thielaviopsis basicola** i **Fusarium** sp. Posebo je ustanovljeno broj i težina rasada. Dobijeni rezultati bili su preračunati po 1 kvadratnom metru leje.

Oštećenje na nadzemnom delu biljaka bilo je određeno u drugoj dekadi meseca maja i ustanovljena je infekcija čiji je uzročnik **Botrytis cinirea** pers. Međutim nisu ustanovljena oštećenja insekata na površinskom delu kao i na korenu biljaka. Dobijeni rezultati ovih ispitivanja iznosimo u Tab. 3 i 4.

Rasad se na tretiranim parcelama sa Agrimycin 100 razvijao normalno, a pošto se nije pojavila očekivana bolest **(Ps. tabaci)** nije se moglo ustanoviti dejstvo ovog antibiotika.

Tabela 3

Tretiranje Treatment	Srednja vrednos Mean value	Razlika između srednjih vrednosti Difference between mean values	Tabelarna vrednost značajnosti p = 0,05 Limite of significance p = 0,05
Broj biljaka na 1m² leje — No. of plants per 1m² of seebed			
D — Crag Mylone	5381		773
A — Bedrench	3748	1633**	
E — Bedrench (Agrimycin 100)	3700	48	
C — Vapam + Alil alkohol	3590	110	
B — Vapam	3167	423	
G — Kontrola	2794	373	
F — DD + Alil alkohol	2603	191	
Prosečna težina biljaka (grama) — Average Weight of plants grams			
G — Kontrola	1,664		0,387
F — DD + Alil alkohol	1,558	0,106	
B — Vapam	1,230	0,328	
C — Vapam + Alil alkohol	1,156	0,074	
E — Bedrench (Agrimycin 100)	1,016	0,140	
A — Bedrench	0,991	0,025	
D — Crag Mylone	0,911	0,080	

**Rezultat vrlo značajan

Tab. 4. Procenat duvanskih biljaka sa oštećenim korenovim sistemom

Percentage of tobacco plants with damaged root system

Tretiranje Treatment	Srednja vrednost Mean value	Razlika između srednjih vrednosti Difference between mean values	Tabelarna vrednost značajnosti p = 0,05 Limite of singnificance p = 0,05
G — Kontrola	59,98		13,94
E — Bedrench (Agrimycin 100)	9,49	50,49**	
D — Crag Mylone	6,28	3,21	
F — DD + Alil alkohol	1,30	4,98	
A — Bedrench	0,54	0,76	
B — Vapam	0,00	0,54	
C — Vapam + Alil alkohol	0,00	0,00	

Sva tretiranja smanjili su broj korova za 70—80% (Tab. 2). Ovaj rezultat pre svega je interesantan sa ekonomske tačke gledišta. Dovoljno je u tom smislu napomenuti da je za plevljenje tretiranih parcela upotrebljeno prosečno 17 minuta, dok je na kontrolnim parcelama plevljenje trajalo 64 minuta po 1 m^2 leja. Osim toga treba imati u vidu da na kontrolnim parcelama gde se nalazio veliki broj korova plevljenje je bilo brže u upoređenju sa tretiranim, na kojima korovi su bili retki i pokriveni duvanskim biljkama, pa je trebalo više vremena da se pronađu i iščupaju.

Najbolje dejstvo u pogledu smanjenja broja jednogodišnjih vrsta korova koje su preovlađivale: **Portulaca oleracea** L., **Heliotropium europaeum** L., **Amaranthus** sp. **Chenopodium** album l. i **Anthemis** sp. pokazale su DD + Alil alkohol i Vapam + Alil Alkohol.

Od mnogobrojnih vrsta koje su se pojavile u većoj meri bile su **Trifolium** sp. i **Convolvulus arvensis** L. Tretiranje u velikoj meri smanjila su broj ovog drugog korova, ali gotovo nisu imali nekog efekta protiv **Trifolium** sp. čije je seme verovatno došlo sa nepregorelim stajskim đubrivom i zbog poznate otpornosti njegovog tegumenta veliki deo semena podneo je toksično dejstvo upotrebljenih preparata.

Vrsta korova druge grupe (Tab. 2) bile su zastupljene u vrlo maloj meri i nije bila osobena razlika u pogledu zastupljenosti između vrsta.

U tretiranim parcelama korovi su bili u ograničenom broju, tako da praktično nije bilo potrebno vršiti plevljenje. Drugim rečima, mali broj pojavljenih korova ne bi smetao duvanskom rasadu da se normalno razvije. Kombinarana tretiranja sa DD i Alil alkohol i Vapam + Alil alkohol pokazala su se najbolja kako u odnosu pojedinih vrsta korova I grupe, tako u odnosu ukupnog broja korova. Ali dobijeni rezultati ni u jednom ni u drugom slučaju nisu značajno veći prema preparatima Bedrench i

**Rezultat vrlo značajan

Vapam. Samo za **Portulaca oleracea** kombinacija Vapam + Alil alkohol dala je značajan rezultat veći od preparata Vapam. Iz ovoga može da se zaključi najmanje bar za one korove koji su bili nađeni na tretiranoj parceli da sa kombinacijom sredstava a naročito sa kombinacijom DD + Alil alkohol ne postiže se neki naročiti efekat, zbog toga nije opravdano da se preporučuje njihovo međusobno mešanje.

Negativni uticaj korova i bolesti korenove truleži kod biljaka bilo je uočeno u toku razvića rasada. Kritični period za razviće duvanskih biljaka je od pojave kotiledonskih listića do fazi podizanja uši, period kada rasad može da pretrpi manji ili veći zastoj, a što zavisi od spoljašnih uslova, agrotehničkih mera a pre svega od fitosanitetskih mera. U toku razvića rasada u fazi podizanja uši na parcelama tretiranih sa preparatom Crag Mylone, bilo je primećeno usporavanje razvića rasada za 4 dana dok kod kontrolnih parcela usporavanje je iznosilo 7 dana (Tab. 1). U slučaju preparata Crag Mylone usporavanje je bilo određeno zbog prekomerne gustoće rasada. Međutim u slučaju kontrolnih parcela usporavanje je usledilo zbog velikog broja korovskih biljaka, a osim toga i zbog dejstva bolesti crne korenove truleži. Istina posle izvršenog plevljenja 24 i 25 aprila biljke kontrolnih parcela su se dosta razredile. Na taj način brzo se mogao nadoknaditi zastoj koji je bio primećen u fazi podizanja uši.

Količina dobijenih strukova po m^2 bila je značajna za sve varijante. Treba istaći da se pri postavljanju ogleda želelo da se održe što je više moguće lokalne navike i zbog toga pri setvi upotrebljena je uobičajena količina: 1 gr. semena na 1 m^2. Ova se količina pokazala velika ako se uzme u obzir da isto seme suprotno uobičajenoj praksi, bilo očišćeno od mehaničkih primesa i postavljeno na dezinficiranom zemljištu. Količina od 0,5 gr. po 1 m^2 koja se normalno preporučuje za orientalske tipove duvana u stvari bi bila najbolja za ovaj slučaj. Manji broj biljaka od kontrole bilo je dobijeno kod parcela tretiranih sa DD + Alil alkohol. U ovom slučaju dejstvo DD inaktiviralo je jedan veći deo duvanskog semena. Istina odmah posle fumigacije zemljišta ovim preparatom tačnije u periodu od 11 do 21 marta, bile su zabeležene niske temperature sa prosečnim dnevnim vrednostima nižim od 10^{0}C, a česte kiše i visoka relativna vlaga sprečile su brže isparavanje preparata i zbog toga 25 marta (datum setve) toksični ostaci preparata DD bili su još zadržani u zemljištu. Ovi ostaci odstranjeni su poboljšanjem temperaturnih uslova. Preparat DD pored toga što je delovao energično na seme korova, zbog gore navedenog uticao je i na duvansko seme inaktivirajući jedan dobar deo istoga.

Kao posebno važno pokazalo se smanjenje pojave bolesti korenova trulež. U tom smislu potrebno je naglasiti da meteorološki uslovi meseca aprila i prva dekada meseca maja srednja dnevna temperatura od 16 — 18^{0}C, već spomenute kiše i relativna vlaga od 80 —90% izgleda su bili povoljni za pojavu crne korenove truleži na biljkama čiji je prouzrokovač **Thielaviopsis basicole**. Istina relativno niska temperatura između 15 do 20^{0}C i vlažnost zemljišta pogodni su uslovi za razviće ovog patogenog mikroorganizma (Hopkins 1956, Lucas 1958). Ova gljivica kao što je gore rečeno bila je svaki put izolirana od inficiranog materijala.

Ista je preovlađivala dok infekcija čiji je uzročnik **Fusarium** sp. a specijalno **Rhizoctonia** sp. bila je neznačajna.

Sva tretiranja u odnosu suzbijanja crne korenove truleži (Tab. 4) bila su odlična u poređenju sa kontrolom. Nije zabeležena uopšte pojava crne korenove truleži na parcelama tretiranih sa preparatima Vapam i Vapam + Alil alkohol ili se pojavila u vrlo maloj meri na parcelama tretiranih preparatima Bedrench, DD + Alil alkohol i Crag Mylone.

U početku druge dekade meseca maja, deset dana pre stizanja biljaka za rasađivanje, zabeležen je jedan neočekivan napad bolesti čiji je uzročnik **Bortytis cinerea**. Razvoj ove bolesti bio je nagli zbog brze povećane temperature i vlage uslovljene od stalnih kiša. Pre toga kao što je bilo određeno biljke nisu bile zaštićene upotrebom fungicida niti su vršena tretiranja pri pojavi bolesti. Moglo se uočiti da je infekcija bila izrazitija kod gustog rasada što znači na tretiranim parcelama na kojima se rasad do tog momenta vrlo dobro razvijao.

Zaključak

Hemijski preparati Bedrench, Vapam i Crag Mylone upotrebljeni su za dezinfekciju zemljišta na duvanskim lejama, posle dobijenih zadovoljavajućih rezultata (R o s a 1958.) protiv **Pythium** sp., **Fusarium** sp. i **Rhizoctonia** sp. pakazali su odlično dejstvo za sprečavanje bolesti crne korenove truleži čiji je prouzrokovač **Thielaviopsis basicole.** Isto tako pokazali su odlično herbicidno dejstvo pri preventivnom tretiranju zemljišta, naročito protiv jednogodišnjih korova: **Portulaca oleracea, Heliotropium europaeum,** Amaranthus sp., **Chenopodium album** i **Anthemis** sp. Protiv višegodišnjih korova dobri rezultati postignuti su u odnosu na **Convolvulus arvensis,** dok su pomenuti preparati pokazali slabo dejstvo protiv **Trifolium** sp.

Kod izvršenih tretiranja sa kombinacijom DD + Alil alkohol i Vapam + Alil alkohol fungicidno i herbicidno dejstvo nije se pokazalo superiornije od pojedinačno upotrebljenih preparata Bedrench i Vapam, tako da upotreba ovih kombinacija nije za preporuku.

Što se tiče rasadnika u Prilepskom reonu, gde se svake godine ista površina koristi za proizvodnju duvanskog rasada, potrebno je osim dezinfekcije zemljišta da se upotrebe i ove agrotehničke mere:

1. Duboka jesenja i proletnja površinska obrada zemljišta pre pravljanja leja.
2. Dobra priprema stajskog đubriva počevši od meseca septembra tako da pri upotrebi postane homogena smeša od zemljišta i dobrog pregorelog stajskog đubriva.
3. Potreban broj stajskog đubriva treba biti postavljen u leje pred setvu semena i da isti bude zajedno dezinficiran sa zemljištem.
4. Da se izvrši mehaničko prečišćavanje semena i isto da se dezinficira.
5. Da se smanji količina semena na metar kvadratni.
6. Za polivanje rasada da se ne upotrebljava zagađena voda i
7. Da se primene tretiranja upotrebom fungicida za preventivnu zaštitu rasada za vreme njegove vegetacije.

LITERATURA

1) Baines R. C. (1957): Results with Vapam to control nematodes, fungi. „Calif. Citrogr.", XLII, n. 6, 192—202—204—206—209.

2) Bliss D. E. (1951): The distruction of Armillaria mellea in Citeus soils „Phytopathology", XLI, n. 8, 665—683.

3) Ciccarone A., Ceci D., Verneau R. e Rosa M. (1957): Appunti fitopatologici sul Pomodoro per l"anno 1956. „Industria Conserve" XXXII, n. 1, 22—30.

4) Ciferri R. (1957): Disinfezione del suolo con „Vapam" e incidenza di Fusarium e di Botrytis sui Gladioli. „Notiz. Malat. Piante", n 40—41 (N. S. 19—20), 141—143.

5) Chiapparini L. (1958): Sul diserbo in pre-trapianto e in pre — e post-emergenza col cloro-isopropil-fenilcarbammato (CIPC). „Not. Mal. Piante", No. 45—46 (N. S. 24—25), 39—45.

6) Erspamer J. L. e Zentmyer G. A. (1956): Effect of Vapam as a soil gungicide in control of Phytopthora root rot of Avocado trees. „Phytopathology", XLVI, n. 11, 636.

7) Garofalo F. (1957): Prove orientative di sterilizzazione del terreno con vapore fluente e con Vapam 4—S, in colture di melanzana e di peperone. „Boll. Lab. Sper. e Ossrvatorio Fitopat.", XX, N. S., n. 1, 59—78.

8) Hopkins J. C. F. (1958): Tobacco diseases. ‚The Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey", 178 str.

9) Jefferson R. N., Bald J. G., Morishita F. S. e Close D. A. (1956): Effect of Vapam on Rhizoglyphus Mites and Gladiolus soil diseases. „J. econ. Ent.", XLIX, n. 5, 584—589.

10) Kendrick J. B. Jr. e Middleton J. T. (1954): The efficacy of certain chemicals as fungicides for a variery of fruit, root and vasculor pathogens." Plant Dis. Rep.", XXXVIII, n. 5, 350—353.

11) Lautz W. (1957): Treatment of black root rot infested soil with Vapam, Chlorobromopropene, and allyl bromide. „Piant Dis. Rep.", XLI, 174—176.

12) Lucas G. B. (1957): Disease of Tobaco. „The Scarecrow Press, Inc, New York", 498 str.

13) Magie R. O. (1954): Gladiolus corm treatments in the control of Fusarium rot. „Proc. Fla hort. Soc." LXVI, 318—321.

14) Magie R. O. (1956): Recent advances in controlling diseases of Gladiolus. „Proc. Fla hort. Soc.", LXVIII, 373—376.

15) Overman A. J. e Burgis D. S. (1956): Allyl alcohol as a soil fungicide. „Phytopathology", XLVI, n. 10, 532—535.

16) Overman A. J. and Burgis D. S. (1957): Fungicidal, herbicidal and nematocidal effects of fumigants applied to vegetable seedbeds on sandy aoil. „Proc. Fla hort. Soc.", LXIX, 250—255.

17) Rosa M. (1953): Due anni di sperimentazione sulla lotta contro gli avvizzimenti precoci delle piante ortensi in provincia di Salerno. „Boll. Staz. Pat. Veg.", XI, Serie III, 169—217.

18) Rosa M., (1958.): Sperimentazione di alcuni prodotti per la lotta chimica contro i funghi fitopatogeni viventi nel terreno. „Boll. Staz. Pat. Veg.", Serie Terza, 87—101.

19) Young R. A., (1956.): Control of early maturity disease of Potatoes by soil treatment with Vapam. „Plant Dis. Rep.", XL, n. 9, 781—784.

20) Young R. A. e Tolmsoff W. J. (1958.): Current seasson and residual effects of Vapam soil treatments for control Verticillium wilt of Potatoes. „Plant Dis. Rep.", XLII, n. 4, 437—440.

21) Zanardi D. (1957): Prove di laboratorio sull'efficacia antifungina di alcuni anticrittogamici. „Not. Malat. Piante", n. 39 (N. S. 18), 67—71.

22) Żentamyer G. A. (1955): A laboratory method for testing soil fungicides, with Phytophthora cinnamomi as test organism. „Phitopathology", XLV, n. 7, 398—404.

APPLICATION OF SOME NEW CHEMICALS FOR DISINFECTION OF SOIL AND WEED CONTROL IN TOBACCO SEEDBEDS

by

Eng. **Josif Mickovski**
Institute of Tobacco — Prilep

Dr **Mario Rosa**
Station for Plant Pathology — Roma

Summary

At the Tobacco Institute of Prilep (Macedonia), in seedbeds of a great extension, made every year on the same soils, tests were conducted in order to see the fungicidal and herbicidal effect of the following products: Vapam (42,5% sodium N-methyl dithiocarbamate) at 1% — Vapam + Allyl alcohol (50% + 50%), at 1% — Crag — Mylone 85W (85% 3,5 — dimethyltetrahydro — 1,3, 5-2H-thiadiazine-2-thione), at 0,4% — Bedrench (81% Allyl Alcohol + 11,5% Ethylene dibromide), at 1,5%-D D (1,3-Dichloropropene-1,2-Dichloropropane) + Allyl Alcohol.

The soil treatment with the above said products, have been carried on 20 days before the tobacco sowing.

All the treatments reduced considerably and significantly the emergence of the following weeds: **Portulaca oleracea** L., **Heliotropium europearum** L., **Amaranthus** sp., **Chenopodium album** L., **Anthemis** sp., **Convolvulus arvensis** L., but they had no effect against **Trifolium** sp.

The fungicidal effect of the tested products resulted significant against **Thielaviopsis basicola** (Berk. et Br.) Ferraris, whilet te results regarding the production of the tobacco seedlings per square meter of seed-plot, were altered by the consequences originated from the sowing in too thick a stand.

In relation to the fungicidal and herbicidal effect, none of the applications showed a clearly overcoming behavior to the ones, and therefore it is suggested the non-convenience of the both combined applications, Vapam + Allyl alcohol, DD + Allyl alcohol.

As much as regards in particular the tobacco seedbeds of Prilep, it is confirmed the necessity of realising, above all, the good methods for the preparation and care of the seedbeds.

Ing. **Milica Martinović**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

ISPITIVANJE SREDSTAVA ZA POVEĆANJE LEPLJIVOSTI BORDOVSKE ČORBE

Bordovska čorba, staro i oprobano sredstvo, ima vrlo široku primenu kod suzbijanja čitavog niza gljivica prouzrokovača bolesti gajenih biljaka. Upotrebom u određenoj jačini i na vreme, ona pruža biljkama vrlo dugo zaštitu od parazita. Pored toga, zapaženo je da bordovska čorba, pored zaštite biljaka od parazita, utiče vrlo povoljno na hlorofilnu asimilaciju. Lišće biljaka prskano bordovskom čorbom ima uvek tamno zelenu bolju i drži se dugo do kraja vegetacije. Na ovaj način ono obezbeđuje normalnu ishranu plodovima i samoj biljci, što se odražava na boljem i kvalitetnijem prinosu, a omogućava i bolje sazrevanje lastara, kada su u pitanju voćke i vinova loza. Kod bordovske čorbe ima jedna nezgoda, što na biljkama, koje imaju na lišću (crni luk, kupus) ili plodovima (vinova loza), voštanu navlaku, ne može da se zadrži, već odmah prilikom prskanja se jednostavno sliva sa biljke, tako da normalno čista bordovska čorba ne može se upotrebiti, jer ne pruža dovoljnu zaštitu. Ovaj nedostatak bordovske čorbe popravlja se dodavanjem gotovoj čorbi i litar oplavljenog mleka ili žuči. Samo i ova sredstva nisu uvek pristupačna.

Pored toga postoje i gotovi preparati za povećanje lepljivosti, odnosno kvašnjivosti bordovske čorbe. Jedno takvo sredstvo, pod imenom „Vikos", pre rata u našoj zemlji proizvodila je fabrika u Dobrunu kraj Višegrada. Međutim, njegova proizvodnja od rata je prestala, ali dugo vremena korišćene su samo zalihe. U zemlji se osećala velika potreba za ovakvim jednim sredstvom, jer mnoge kulture, kao što je crni luk, i to kako za proizvodnju semena (Pančevački Rit), tako i glavica za potrošnju, nekoliko godina strada od plamenjače koju prouzrokuje gljivica **Peronospora Schleidenii** — Unger. Mada kod nas nije uobičajena zaštita ove povrtarske biljke, ipak tamo, gde su bile primenjivane mere zaštite (Pančevački Rit, Stubline), nije postignut željeni uspeh, uglavnom zbog slabog zadržavanja bordovske čorbe na lišću crnog luka.

Vlastito ispitivanje

1959 godine dobili smo za ispitivanje preparat Pharkos proizvod „Šumarije" — Hvar, da ispitamo njegovu vrednost kao sredstva za povećanje lepljivosti bordovske čorbe. Odmah smo odlučili da ispitamo ovo sredstvo na crnom luku, koji se u okolini Beograda, na velikim površinama gaji, a već nekoliko godina strada od plamenjače. Oglede smo postavili u Jugovu kod Smedereva, kod jednog privatnog proizvođača. Oglede smo postavili u pravo vreme, kada smo u Pančeavčkom Ritu konstatovali jaku pojavu plamenjače, a iz Stublina isto tako su nam donosili oboleli materijal i tražili savet za zaštitu luka od ove bolesti.

Na našoj oglednoj parceli konstatovali smo tek početak pojave plamenjače na jednom struku. Za postavljanje ogleda određen je tačno pravi momenat, kako se inače određuje za početak zaštite luka kao i drugih kultura od parazita ove grupe. Susedne parcele plamenjača je bila jako zahvatila.

Za ova ispitivanja koristili smo 1% bordovsku čorbu, za čije spravljanje smo koristili vodu sa Dunava, koju ovaj naš poljoprivrednik inače uvek koristi za spravljanje bordovske čorbe pri prskanju vinograda i uvek je imao u svome bazenu. Gotovoj bordovskoj čorbi u jednom slučaju dodali smo 0,5% preparata Pharkos, a u drugom 1%, kako firma preporučuje. Radi upoređenja koristili smo i čistu bordovsku čorbu. Sa svakom kombinacijom isprskano je po 25 m^2 pod lukom odnosno po 5 parcela od 5 m^2. Pored toga ostavljena je i jedna isto tolika parcela za kontrolu, bez ikakvog prskanja.

Ogled je postavljen 6. VI. 1959. godine.

Rezultati

Posle izvedenih prskanja povremeno su pregledane parcele. Zapaženo je da je ovim prskanjem na svim parcelama sprečena pojava plamenjače, dok na kontrolnoj kao i na susednim plamenjača se nesmetano razvijala i sa pojavom drugih saprofita (**Alternaria** sp.) lišće je propadalo pre normalnog završetka vegetacije. Međutim, naše ogledne parcele, naročito one prskane 1% bordovskom čorbom, uz dodatak 1% Pharkosa, imale su zdravo zeleno lišće, koje je dugo stajalo uspravno. Tek na kraju vegetacije ono je požutelo, osušilo se i klonulo ka zemlji. Zbog ovako lepo postignutih rezultata pri suzbijanju plamenjače pomoću bordovske čorbe sa Pharkosom i dobro sačuvanog lišća do kraja vegetacije, hteli smo da proverimo i uticaj ovih prskanja na sam prinos. Zbog ovoga, odmah posle vađenja luka, izvršili smo detaljan pregled svih glavica luka, radi ustanovljenja njihovog zdravstvenog stanja.

Pregledom glavica sa prskanih parcela ustanovili smo da su one sve imale lepu, sjajnu i suvu ljusku, karakteristične boje zrelog luka. Glavice su bile čvrste i bile su mnogo krupnije u odnosu na kontrolu.

Pri pregledu luka zapaža se i razlika u količini luka sa pojedinih parcela. Izvršili smo i merenja luka sa svake pojedine parcele. Pri ovome dobili smo sledeće podatke:

Upotrebljeno sredstvo Preparation used	Prinos luka u kg sa 25 m^2 Onion yield in kg on 25 sq. m.
Kontrola	40
Bordovska čorba	48
Bordovska čorba + 0,5% Pharkos	50,5
Bordovska čorba + 1% Pharkos	55

Prema podacima o postignutom prinosu vidi se jasno da je ovde primenom preparata Pharkos poboljšano dejstvo bordovske čorbe — omogućeno njeno bolje priajanje za lišće, čime je obezbeđeno njeno fungicidno dejstvo, a osim toga i uticaj bordovske čorbe na samu biljku kroz ostvaren zdrav i veći prinos. Proizvođač u svojoj preporuci navodi da ovo sredstvo utiče na povećanje prinosa. Međutim, to nije. Ova svojstva ima sama bordovska čorba, a ovo sredstvo, time što omogućava njeno bolje zadržavanje na biljkama, čini da ovo njeno svojstvo dođe do punog izražaja, naročito kod biljaka sa voštanom navlakom. U tome je prednost primene sredstava ove vrste, pa je i preparat Pharkos u tome se pokazao kao odličan, naročito sa dodatkom 1 lit na 100 lit gotove bordovske čorbe.

Zaključak

Kod nas plamenjača crnog luka nanosi velike štete, kako pri proizvodnji glavica za potrošnju, tako i pri proizvodnji semena.

Na osnovu uporednih ispitivanja vršenih u okolini Smedereva čistom bordovskom čorbom i bordovskom čorbom sa dodatkom 0,5% i 1% preparata Ph farkos — sredstva za povećanje lepljivosti odnosno kvašljivsti bordovske čorbe (proizvođač „Šumarija" — Hvar) pokazalo se:

1. da se crni luk vrlo lako i dobro može isprskati ako se gotovoj bordovskoj čorbi doda preparat farkos;

2. da se 1% bordovskom čorbom uz dodatak 0,5% i 1% pH farkosa postiže zaštita luka od plamenjače, i

3. da se dodavanjem pH farkosa bordovskoj čorbi ne samo omogućava njeno poznato fungicidno dejstvo naštećene biljke, već dolazi i do njenog fiziološkog dejstva na bilju, koje se u našim ogledima odrazilo u povećanju prinosa luka naročito pri dodavanju jednog litra pH farkosa na 100 l. bordovske čorbe.

FESTING OF SOME PREPARATIONS USED TO INCREASE THE ADHESIVENESS OF THE BORDEAUX MIXTURE

by

Eng. **Milica Martinović**
Institute for Plant Protection — Beograd

Summary

Under favourable conditions **Peronospora Scheleideni** — Ung. causes in our country considerable damages on onion crops, not only in the production of bulbs for nourishment, but also in the seed production. The protection of onion against **P. scheleideni** is generally not carried out and even there where it had been effected with 1 p.c. Bordeaux mixture, it gave no satisfactory results, chiefly owing to the feeble adhesion of the Bordeaux mixture to the onion leaves, covered with a waxy coating.

The comparative investigations undertaken in the surroundings of Smederevo with the pure 1 p.c. Bordeaux mixture and with the 1 p.c. Bordeaux mixture with an addition of 0,5 p.c. and 1 p.c. of the pH farkos — preparation used to increase the adhesiveness of the Bordeaux mixture (producer „Šumarija" — Hvar) showed:

1. that the onion can be successfully sprayed very easily and very well, if the preparation pH farkos is added to the prepared Bordeaux mixture;

2. that a complete protection of the onion against **P. scheleideni** — Ung. is obtained by using 1 p.c. Bordeaux mixture with the addition of 0,5 or 1 p.c. of pH farkos; and.

3. that the addition of pH farkos to the Bordeaux mixture activates not only the well-known fungicidal effect of the latter upon the plants with a waxy coating but also its physiological effect upon the plant, which manifested itself in our experiment by the increased yield of onion bulbs, particularly if 1 p.c. of pH farkos was added to the 1 p.c. Bordeaux mixture.

The protection was achieved by a single spraying.

Ing. **Boško Tanić**
Tuzla

NEKOLIKO PODATAKA O UROMYCES DACTYLIDIS OTTH.

Pojava **Uromyces dactylidis**, na prirodnim livadama i pašnjacima na teritoriji Bosanske Krajine i Istočne Bosne, dosta je neredovna i slabog intenziteta. Nasuprot ovome kod veštačkih uzgoja **Dactylis glomerata** ova rđa je njen redovan pratilac a često i u vrlo štetnoj formi. Gajenje ježevice u čistoj kulturi, kod proizvodnje semena, kod raznih ogleda i u raznim smešama, stvaraju se vrlo povoljni uslovi za razvoj većine parazita, pa i ove rđe. Pošto je ježevica jedna od najvažnijih komponenata kod većine tipova veštačkih livada i pašnjaka, čije podizanje uzima planski i širi zahvat, to se može očekivati i jaka pojava **U. dactylidis,** a pogotovu ako proizvodnji semenskog materijala ne prethodi potrebna selekcija.

Zapažanja o pojavi, razvoju i intenzitetu napada rđe obavljeno je na semenskim i oglednim parcelama, zatim na veštačkim livadama u okolini B. Luke i u Novoj Topoli, dok je pregled prirodnih livada i pašnjaka obavljen na širem području. Ispitivanje otpornosti raznih formi ježevice obavljeno je na oglednim objektima Poljoprivrednog zavoda u B. Luci, a delimično proveravanje otpornosti obavljeno je i u laboratoriji.

Uromyces dactylidis poznat je kao heteroksena vrsta: ecidijski stadij razvija se na **Ranunculus acris, R. bulbosus, R. repens** i dr., dok uredo i teleutostadij razvija isključivo na ježevici. Kod ove gljivice poznate su šest fizioloških rasa (E. Mühle, 1942). Ecidijski stadij zapaža se dobro, na navedenim biljkama, u vreme njihovog cvetanja (Viennot-Bourgin, 1949). Pregledom zastupljenih vrsta **Ranunculus** sp. u okolini Banja Luke nismo mogli ustanoviti prisustvo ecidijskog stadija ove rđe. Ovim pregledima posebno je obraćena pažnja na površine i okolinu gde postoji jača zaraza ježevice sa **U. dactylidis.** Nasuprot ovome mogli smo ustanoviti pojavu uredostadija **U. dactylidis** na lišću ježevice dosta rano, znatno ranije, ili u vremenu kada bi trebalo da se pojavi ecidijski stadij. Tako su 1957 godine nađeni prvi uredosorusi na lišću ježevice 25 i 27 marta u okolini B. Luke i u Ilovi (Derventa), 2 maja 1958 god. u okolini B. Luke i 24 marta 1960. god. u okolini Tuzle. Prisustvo prvih pustula nađeno je na onim bokorima ježevice koji su imali dosta prezimelog lišća. Očigledno je da pojava ovih prvih uredostorusa nije mogla da potiče od ecidiospora, pošto se ecidije razvijaju kasnije, niti od uredospora prezimelih na starom lišću. Prema tome postoji velika verovatnoća da je ovako rana pojava svežih uredosorusa mogla da nastupi samo posle zaraze lišća u toku jeseni i prezimljavanje micelije rđe u listu, kao što

je to slučaj kod još nekih rđa gramineja. Prvih toplih dana s proleća, odnosno posle topljenja snega, micelija se aktivira i brzo fruktificira. Na ovaj način može se samo objasniti formiranje uredosorusa posle 12 do 15 dana iza topljenja snega.

Uredo i teleutostadij rđe razvija se la lica lišća, a dosta slabije i sa naličja lišća i na rukavcu. Uredosorusi su sitni, često nešto izduženi, razbacani, žuto-smeđe boje. Uredospore su okruglaste do malo ovalne. Teleutosorusi se nalaze na svežem i sasušenom lišću. Oni su svetlo-crne boje, sličnog oblika i veličine kao uredosorusi. Prisustvo teleutosorusa mogli smo konstatovati u maju mesecu i kasnije u toku vegetacije. U toku leta zapaženo je obilnije formiranje ovog stadija. U sorusima se nalaze zbijene i slepljene teleutospore, koje su nepravilnog okruglastog do uglastog oblika, a često i sa proširenim vrhom. Pojedinih godina uredostadij **U. dactylidis** je dosta parazitiran od **Darluca filum** (Biv.) Cast. U toku 1954 i 1956 god. napad ovog superparazita bio je dosta jak, dok je ostalih godina napad bio slab, pa čak i neprimetnog obima. Zaraženi uredosorusi i površine oko njih dobivaju mrko-crnu boju, gde se nalazi masa, većinom grupisanih piknida superparazita.

Šteta od **U. dactylidis** na prirodnim livadama i pašnjacima je praktično beznačajna. Na veštačkim livadama, gde je zastupljena i ježevica, zatim na drugim veštačkim uzgojima ove biljke, napad ove rđe je redovan a često i jak. Semenske parcele najviše su ugrožene. Na ovim uzgojnim površinama ježevice napad rđe 1954 god. bio je jak na otavi, dok je u ranijem periodu napad bio nešto slabiji. Slično je stanje bilo i u 1955 i 1956 god. (T a n i ć, 1956). U toku 1957 god., pred kosidbu veštačkih livada oko B. Luke i u Novoj Topoli, napad je bio jak, tako da je bilo znatnog sušenja donjih listova. Na otavi je bio takođe jak napad. Prema tome napad rđe na veštačkim uzgojima je redovan: pojedinih godina napad je jači pred kosidbu i žetvu, dok drugih na otavi, što zavisi od uslova za razvoj rđe.

Ispitivanjem otpornosti pojedinih formi **D. glomerata** pod prirodnim uslovima, kao i provera u laboratoriji, konstatovana je velika raznolikost u stepenima otpornosti pojedinih formi, odnosno da ima formi ježevice koje su zastupljene u svim stepenima otpornosti, počev od otpornih formi do vrlo osetljivih. Prema tome biće potrebno vršiti izbor pogodnih formi i sorata, kako u pogledu ostalih uslova, tako i na otpornost prema **Uromyces dactylidis**, kao jedinoj praktičnoj meri suzbijanja ove rđe.

LITERATURA

1. M ü h l e E. (1942.): Die Rostpilce der wichtigsten zur Samengewinnung angebauten Futtergräser — Phytopatologische Zeitschrift, Band XIV, helh 1.
2. T a n i ć B. (1956.): Prilog poznavanju parazitne mikoflore Bosanske Krajine — Zaštita bilja — br. 34.
3. V i e n n o t-B o u r g i n (1949.): Les champignons parasites des plantes cultivées, 986—987, Paris.

SOME DATA ON UROMYCES DACTYLIDIS OTTH.

by

Eng. **Boško Tanić** — Tuzla

Summary

The appearance of **Uromyces dactylidis** is irregular and of a small intensity in natural meadows and pastures. In artificial meadows and seed-plots its attack is of regular occurrence and often rather strong. The early appearance of uredosori in spring has been observed on leaves having maintained themselves from the previous year. Great differences of resistance towards this parasite has been established with individual forms of **Dactylis glomerata.**

Dr **Ivanka Milatović**
Poljoprivredno-šumarski fakultet — Zagreb
Dr **Vilko Masten**
Kmetijski institut — Ljubljana
Ing. **Božidar Kadić**
Srednja poljoprivredna škola — Poreč

POKUS SUZBIJANJA SUŠICE CVATA I GROZDIĆA VINOVE LOZE [PEYRONELLAEA GLOMERATA (CORDA) G. GOID.] U ISTRI

Uvod

Svake godine, osobito u Istri otkrivamo sve prošireniju zarazu na cvatu i grozdićima vinove loze, koju izaziva **Peyronellaea glomerata**, pa suzbijanje ove bolesti predstavlja važnu mjeru za postizavanje normalne rodnosti vinograda. Iz ranijih zapažanja (Milatović, 1958.) vidimo, da u Istri postoji zaraza na mnogim mjestima. U 1959. god. utvrdili smo zarazu na istim terenima Istre, kao i u Barbanu, u vinogradu Poljoprivredne zadruge gdje se smatralo da ova zaraza ne postoji. Iste godine pojavio se vrlo jaki napad na cvatu vinove loze u jednom vinogradu u Vrbničkom polju na otoku Krku. Bolest je potpuno uništila 80% cvata. Raširenost bolesti na Krku bila je ranije poznata, ali napad nije prelazio 30% uništenja cvata. Nadalje, u Poreču primjećeno je sušenje mladica koje nije bilo ranijih godina. Zbog proširene zaraze u Istri bilo je potrebno provjeriti dosadašnja iskustva suzbijanja i na ovom terenu.

Istraživanja ove bolesti pokazala su da gljiva prezimi na rozgvi u vidu piknida stadija Phoma, te kao micelij u rozgvi koji razvija isti stadij u proljeće. Nadalje, infekcijskim je pokusima dokazano da stadij Phoma vrši zarazu cvata vinove loze u proljeće, Masten, (1959.), Šarić-Milatović-Masten (1959.). Na osnovu ovih saznanja, vršeni su pokusi suzbijanja na ugroženim terenima, i to u kotaru Varaždin i u NR Sloveniji. Pokusi su pokazali da se bolest može suzbiti, odnosno znatno umanjiti napad, primjenom 2 prskanja pred cvatnju i sa 2 prskanja iza cvatnje bordoškom juhom 1 do 1,5%, i da tamo gdje se zaraza proširila na mladice i rozgvu treba izvršiti i zimsko prskanje bordoškom juhom 3% uz rezidbu zaražene rozgve. Dispergirani sumporni preparati kao i organski fungicidi nisu dali dobre rezultate.

Da bi provjerili dosadašnja iskustva u primjeni fungicida i broju potrebnih prskanja pred cvatnju, izvršeno je pokusno suzbijanje u Istri

i to u vinogradu Srednje poljoprivredne škole u Poreču, gdje je zaraza zapažena unatrag dvije godine.

Pokusno prskanje sprovedeno je na parceli sa ukupno 292 čokota. U toku zime pokusna parcela oprskana je bordoškom juhom 3% osim kontrole. Pred cvatnju prskano je bordoškom juhom 1,5% i Dithanom 0.5%, s time da je dio parcele oprskan svakim sredstvom 1 puta, 2 puta i 3 puta. Prilikom prskanja natopljeni su sredstvom zeleni dijelovi kao i sam čokot. Prvo prskanje obavljeno je 11. V. 1959., drugo 19. V. 1959. i treće 27. VI 1959. Nakon cvatnje nije poduzeta nikakva zaštita.

Rezultati pokusa

Kod očitanja rezultata pokusa brojili smo grozdove na pojedinom čokotu, zatim koliko ih je djelomično zaraženih, tj. da li postoji prorjeđivanje grozdića ili lokalna zaraza peteljke, te koliko je cvata odnosno grozdića potpuno osušilo. Rezultat očitanja prikazan je u Tab. 1.

Tab. 1. Rezultati pokusa suzbijanja **Peyronellaea glomerata** na vinovoj lozi

Results of the experiment on the control of flower blight of grape, **Peyronellaea glomerata**

Sredstva i broj prskanja Preparation and number of application		% djelomično zaraze cvata Per cent of not complete blighted flowers	% potpuno osušenog cvata Per cent of total blighted flowers
Bordoška juha 1,5%	3x	11,3	0,3
	2x	14,3	2,3
	1x	19,8	3.5
Kontrola		26.6	6,3
Dithan 0,5%	3x	21.2	4,3
	2x	29,7	5
	1x	25,2	4.5
Kontrola		31,2	7,7

Iz rezultata pokusa se vidi, da je bordoška juha dala bolju zaštitu od Dithana. Dithan je pružio daleko slabiju zaštitu u poređenju sa bordoškom juhom bez obzira na broj prskanja, i nije bilo većih razlika u procentu zaraze u poređenju sa kontrolom. Kod djelomične zaraze cvata prikazan je samo broj odnosno procenat cvata koji su zaraženi, dok jačina zaraze na pojedinom cvatu nije posebno očitana. Međutim, primjetili

smo veliku razliku u jačini napada na pojedinom cvatu odnosno grozdićima tretiranim bordoškom juhom u poređenju sa kontrolom i tretiranih Dithanom. Djelomična zaraza bila je vrlo slaba kod tri puta oprskanih trsova bordoškom juhom sa porastom jače zaraze kod manjeg broja prskanja, dok je kontrola imala vrlo jaku lokalnu zarazu cvata. Kod Dithana bez obzira na broj prskanja, djelomična zaraza cvata bila je jednaka kao kod kontrole.

Kako je čitava parcela zimi oprskana bordoškom juhom, a u vegetaciji istim sredstvom i Dithanom, prema zarazi koja se pojavila na lozi tretiranoj Dithanom bez obzira na broj prskanja vidimo, da je zaraza bila prilično jaka, pa prema tome samo zimsko prskanje ne daje potpunu zaštitu. Zimsko prskanje treba sprovesti tamo gdje postoji jaka zaraza rozgve kao dopunsku mjeru suzbijanja.

I ovi rezultati pokusa suzbijanja **Peyronellaea glomerata** pokazuju, da se primjenom obaveznog prskanja vinove loze bez obzira na pojavu peronospore bolje može suzbiti sa najmanje 2—3 prskanja pred cvatnju bordoškom juhom 1,5%. Prilikom prskanja treba dobro natopiti zelene dijelove kao i sam čokot. Nadalje rezultati pokazuju da tri prskanja pred cvatnju daju dovoljnu zaštitu od bolesti i da nije potrebno tretirati lozu nakon cvatnje ukoliko nema opasnosti od peronospore.

Na pokusnoj parceli bilo je 23 različite sorte i to: Muškat Albergo, Muškat Venecija, Italija, Sultanina, Sultanina Muškatna, Regina, Muškat Hamburg, Muškat Aleksandrijski, Panse rani, Čabski biser, Barbarosa, Baresana, Verdea, Almeria, Bicane, Uva sogra, Pivovarov hib. br. 1, Dura nera, Pergoleze, Prunesta, Muškat teracina, Paradiza i Malvasia di Candia.

Prema očitanju zaraze, odnosno broju totalno uništenog cvata na pojedinim sortama, vidjeli smo, da su sve navedene sorte bile zaražene i da nije bilo većih razlika u napadu bolesti među sortama. To nam govori kao i ranija zapažanja, da je broj osjetljivih sorata na zarazu vrlo velik. Za sada još neznamo da li postoje otporne sorte i koje su to. Zbog toga se suzbijanje ove bolesti sastoji u preventivnom prskanju prije cvatnje.

LITERATURA

1. Masten V. (1959.): Proučavanje uzroka sušenja cvasti i mladih grozdova vinove loze u Sloveniji. Doktorska disertacija, 1959.
2. Milatović, I. (1958.): Sušica cvata i grozdića vinove loze u Istri. Biljna zaštita, br. 10—11, str. 170—172
3. Šarić-Sabadoš A., Milatović I., Masten V. (1959.): **Peyronellaea glomerata** als Erreger der Vetrocknung der Blüten und jungen Trauben der Weinrebe in Jugoslavija. Atti Ist. Bot. Lab. Gritt. Univ. Pavia, Serie 5, Vol. XVIII., pp. 3—10.

EXPERIMENT ON THE CONTROL OF FLOWER BLIGHT OF GRAPE, PEYRONELLAEA GLOMERATA (CORDA) G. GOID.

by

Dr **Ivanka Milatović**
Faculty of Agriculture and Forestry — Zagreb
Dr **Vilko Masten**
Institute for Agriculture — Ljubljana
Ing. **Božidar Kadić**
Secondary School of Agriculture — Poreč

Summary

Flower blight of grape is a disease that attacks flowers, leaf stalks, young canes and young fruits before, during and soon after the blossoming period. Flowers may be completely blighted, causing the floral parts to blight without fruit formation. The pycnospores of Phoma stage of the fungus bring about the primary infection in the spring.

Experiment on the control of **Peyronellaea glomerata** was made in the district of Istra, where the disease causes serious damage. In the experiment on the control of the disease of one, two and three applications of Bordeaux mixture 1,5% and Dithan 0,5% made on 11th May, 19th May and 27th May showed that Bordeaux mixture proved more effective as a fungicide than Dithan.

Further, there was a great difference between the plants receiving a single treatment and those receiving all three of them. These results indicate, that as a fungicide Bordeaux mixture has given the best protection with three applications before the blossoming period. There was little difference between the per cent of total blighted flowers in the control from plants which were treated with Dithan.

Ing. Mališa Tošić
Poljoprivredni fakultet
Zemun

PRILOG POZNAVANJU VIROZA DUVANA U NR SRBIJI

(PRETHODNO SAOPŠTENJE)

Uvod

Mada viroze duvana spadaju među najproučenije bolesti biljaka, u našoj zemlji njima se nije niko posebno bavio. U radovima domaćih autora nalaze se opisi vrsta virusa na raznim biljkama, koje istovremeno napadaju i duvan. Tako je Panjan (1957) opisao na crvenom patlidžanu: stolbur virus, virus mozaika duvana, X i Y virus krompira, virus mozaika krastavca, a zatim je u saradnji sa Prpićkom (1955) ustnovio i jednu varijantu virusa mozaika duvana izoliranog iz paprike. Šutić (1959) je ustanovio veliku rasprostranjenost virusa mozaika krastavca na paprici, koji je poznat kao vrlo patogen i za duvan.

Da bi se doprinelo rešavanju napred istaknutog problema, Zavod za fitopatologiju Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu pristupio je proučavanju viroza duvana i nama je dodelio kao prvenstveni zadatak da ustanovimo vrste virusa koje se u NR Srbiji javljaju na duvanu. U prvoj godini rada (1959) mi smo svoja proučavanja ograničili na kulturu duvana Ogledne duvanske stanice na Avali. Dobijeni rezultati iz ovog proučavanja smatramo da su od interesa kako za naučnu tako i za stručnu javnost, te ih ovde iznosimo.

Materijal i metoda

Pojavu viroznih obolenja duvana pratili smo na kolekciji sorata duvana Duvanskog instituta NRS na njegovoj Oglednoj stanici na Avali. Na oglednom polju ove Stanice od 10 ha bila je zasađena kolekcija od oko 280 sorata i tipova duvana, kako naših tako i inostranih, koji su pretstavljali obilan materijal za naša proučavanja.

Radi utvrđivanja približne ocene osetljivosti nekih sorata duvana u uslovima prirodne zaraze, vršili smo zapažanja u vezi pojave viroza na njima kao i razlike u njihovoj osetljivosti. Ovim posmatranjem obuhvatili smo sledeće sorte: Jaka, Otlja, Kruševački Prosočan, Ravnjak i Tanče.

Za utvrđivanje vrste virusa kao i njihove zastupljenosti osmatranja smo vršili na celoj površini pod duvanom pomenute Stanice. Pojavu simp-

toma oboljenja na biljkama pratili smo od rasađivanja do berbe nadpodbira tj. u doba najintenzivnije vegetacije duvana.

U cilju determinacije vrste viroza, odnosno njihovih prouzrokovača, zaražene biljke svrstavali smo po sličnosti simptoma u pojedine tipove. Svaki tip je zatim podvrgnut proveravanju primenom serološke

Sl. 1. Izgled mozaičnih i zakržljalih biljaka (srednji red) u prirodnim zarazama — A view of the mosaic and studied plants (middle row) natural infection

metode. Za serološke reakcije koristili smo: antiserum virusa mozaika duvana, antiserum virusa mozaika krastavca, i antiserum X i Y virusa krompira, s obzirom da se ovi virusi najčešće nalaze kod duvana. Poslednja tri antiseruma stavio nam je na raspolaganje Zavod za fitopatologiju Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu, a prvi spravili smo sami držeći se opštih upustava koje je dao B a w d e n (1956).

Naš postupak u dobijanju antiseruma bio je sledeći: iz obolelih biljaka od virusa mozaika duvana dobili smo sok koji smo grubo prečistili centrifugovanjem (8.000) 15 minuta (centrifuga: mom laborfug). Radi taloženja normalnih proteina ovakvom soku dodavali smo 1,5% Na_2HPO_4 u odnosu 1 : 1. Posle ponovnog centrifugovanja, radi povećanja koncetracije virusa, dodavali smo 30 gr. $NH_4/_2SO_4$ na 100 ccm tečne faze. Posle naknadnog centrifugovanja čvrstu fazu smo razređivali fiziološkim rastvorom, tako da smo dobijali oko 4 puta povećanu koncentraciju virusa. Ovako pripremljen koncentrovan virus u fiziološkom rastvoru injektirali smo u određenim vremenskim razmacima intramuskularno zecu. Titar dobijenog antiseruma je 1/300.

Rezultati

Pri svrstavanju obolelih biljaka po sličnim simptomima dobili smo sledeće tipove obolenja:

1. **Mozaičnost i zakržljalost biljaka.** — Ovaj tip se ispoljio na najvećem broju strukova a nekada i na svim biljkama u pojedinim redovima (Sl. 1). Njegova osnovna karakteristika u simptomima je mozaičnost lišća, koja je redovno praćena zaostajanjem u porastu i zakržljavanjem biljaka. Na najmlađem vršnom lišću ispoljavale su se slabije deformacije.

2. **Mozaičnost i kovrčavost lišća.** — I ovo je bio vrlo čest tip obolenja, čiji je glavni simptom mozaičnost kao i kod prvog tipa, s tim što je on redovno praćen kovrčanjem i deformacijama celokupnog lišća (Sl. 2). Kod ovoga tipa zaostajanja u porastu nije bilo, ili ne u tolikoj meri da bi se kao karakterističnost uočavalo.

3. **Mozaičnost sa eliptičnim zelenim površinama oko nerava.** — Ovaj tip simptoma ispoljavao se vrlo retko. Pored mozaičnosti koja je bila opšteg karaktera kod ovog tipa izdvajale su se oko nerava eliptične zone zelene boje. Ove zone su bile skoro pravilnog oblika i veličine: 7—15 $\times$ $\times$ 3—5 mm.

4. **Mozaičnost sa prugastim zelenim površinama.** — Nekad uz ovu pojavu javljala se i naboranost i deformacije-uvijenost lišća. I ovo je redak tip obolenja sa osnovnom karakteristikom u ispoljavanju zelenih pruga na lisnoj površini koje su vrlo uzane. U nekim slučajevima one su duže i liče na zelene končiće a nekada i kraće i potsećaju na crtice prave ili izuvijane.

Ukupan broj obolelih biljaka na Stanici, koje su pokazivale pomenute simptome, iznosio je oko 10—15%.

Radi utvrđivanja vrste virusa, koji su izazivali pojedine tipove obolenja, izvršene su serološke analize kod 40 biljaka iz svih tipova obolenja. Rezultati ovih analiza pokazali su da je sve tipove obolenja, sem trećeg, prouzrokovao virus mozaika krastavca (**Cucumis virus** 1), koji je samo u dva slučaja bio u kombinaciji sa virusom mozaika duvana (**Nicotiana virus** 1). Serološke analize kod trećeg tipa pokazale su pozitivne reakcije na X-virus krompira.

Prema tome, po serološkim analizama, glavni prouzrokovač viroznih obolenja duvana na Oglednoj stanici na Avali bio bi virus mozaika krastavca, koji je bio zastupljen kod 89% obolelih biljaka. Velika zastupljenost virusa mozaika krastavca je svakako posledica velikog na-

pada duvana od lisnih vašiju, vektora ovoga virusa, protiv kojih su izvođene nepotpune mere zaštite.

Pored lisnih vašiju radnici su bili svakako jedan od važnih faktora za prenošenje i širenje virusa, jer u toku izvođenja nege duvana nisu preduzimane u ovom pogledu nikakve mere predostrožnosti. Otuda smatramo da bi se zaraza duvana mogla znatno redukovati na pomenutoj Stanici, ako bi se obratila pažnja suzbijanja lisnih vašiju, primenile potrebne preventivne mere za vreme nege duvana kao i obaveznoj proizvodnji zdravog rasada duvana.

Sl. 2. Virus mozaika krastavca: mozaično i naborano lišće duvana — The cucumber mosaik virus: mosic and crumpled tobacco leaves.

Pored ovih rezultata značajno je istaći da pri serološkim analizama kod 12 biljaka koje su ispoljavale simptome, nije bilo specifične precipitacije sa antiserumima pomenutih virusa. Samo dve od njih uspeli smo da prenesemo mehanički na zdrave biljke, čime je dokazano da se radi o viroznom obolenju, i njih smo kao posebno interesnatne uzeli za naša dalja proučavanja.

U toku našeg posmatranja u uslovima prirodne zaraze zapazili smo izvesnu razliku u osetljivosti pojedinih sorata duvana prema virusima. Praćenjem zdravstvenog stanja biljaka u određenim redovima utvrdili smo da je pod istim prirodnim uslovima broj zaraženih biljaka kod pojedinih sorata varirao. Najveći broj obolelih biljaka imala je sorta: Otlja, pa Kruševački Prosočan, zatim Ravnjak, a najmanji broj obolelih biljaka

utvrđen je kod sorata: Jaka i Tanče. Ova razlika u osetljivosti koja se ispoljila je značajna ali za dobijanje stvarnije ocene osetljivosti pomenutih sorata potrebno je istu proučiti i pri veštačkim infekcijama sa većim brojem biljaka i sorata, što ćemo mi i učiniti. Rezultati u ovom pogledu bi imali neosporno i teoretski i praktični značaj.

Zaključak

U toku naših posmatranja u 1959 godini, a u uslovima prirodne zaraze na duvanu Ogledne stanice duvanskog Instituta na Avali, ustanovili smo da je od viroza bilo obolelo 10—15% biljaka. Među ovim virozama najraširenija je bila ona koju je izazvao virus mozaika krastavca, koji je serološkom metodom dokazan u 89% slučajeva. U ostalim malobrojnim slučajevima utvrđen je X-virus krompira, zatim kompleks virusa: virus mozaika krastavca i virus mozaika duvana.

U uslovima prirodne zaraze najveći broj obolelih viroznih biljaka bio je kod sorte Otlja, pa kod sorte Kruševački Prosočan, za kojim su zatim sledile sorte: Ravnjak, Jaka i Tanče.

LITERATURA

1. Bawden, C. F. (1956.): Plant Viruses and Virus Diseases.
2. Josifović, M. (1956.): Poljoprivredna fitopatologija.
3. Panjan, M i Prpić, Z. (1955.): O jednoj varijanti mozaika duvana, Arhiv za poljoprivredne nauke God. VIII, sv. 19, 1—9.
4. Panjan, M. (1957.): Viroze rajčice u NRH (Doktorska disertacija).
5. Šutić, D. (1959.): Die Rolle Paprikasamens bei der Virusübertragung, Phytophat. Zeitschr. 36, 84—93.

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF TOBACCO VIRUS DISEASE PR SERBIA (Preliminary report)

by
Ing. **Mališa Tošić**
Assistant of the Faculty of Agriculture — Zemun

Summary

The tobacco virus diseases which appeared on some tobacco plants at the Tobacco Experimental Station located on Avala (Belgrade) were studied in the course of 1959. About 10—15% of the plants observed, manifested virus diseases. The diseased plants showed the following symptoms: the common mosaic, mosaic with leaf deformations, mosaic and stunted plants. The last mentioned symptoms being the most prevalent.

By serological investigations, we found that the main causing agent of the virus diseases was the cucumber mosaic virus (**Cucumis virus** 1), which proved to be true in 89% of cases. In 7% of these cases, we observed a complex infection of the tobacco mosaic virus (**Nicotiana virus**

1), and the cucumber mosaic virus, while only in 4% of these cases we observed the infection of the potato X-virus. The prevalence of the cucumber mosaic virus is very likely the result of aphid invasion, the vectors of this virus.

Under natural conditions, the greatest number of the virus diseased plants happened with the variety Otlja, and then the variety Kruševački Prosečan. followed by the varieties Ravnjak, Jaka and Tanče.

Ing. **Boško Tanić**
Tuzla

SCOLECOTRICHUM GRAMINIS FCKL. NA DACTYLIS GLOMERATA L.

Scolecotrichum graminis napada veliki broj vrsta klasastih trava i skoro sve žitarice, prouzrokujući delimično ili potpuno sušenje lišća. Međutim, značaj ovog parazita, u većini slučajeva, ograničen je na pojedine vrste i areale rasprostranjenja. Tako u Francuskoj parazit napada najviše **Poa trivialis** L. i **Poa pratensis** L. (Viennot-Bourgin, 1949). U SAD, prema Sprague (1950), napad ove gljivice može biti vrlo značajan u pojedinim krajevima i na pojedinim vrstama trave, dok je napad raži, ovsa i ječma bez većeg praktičnog značaja. Isti autor navodi da je u Poljskoj i SSSR-u ustanovljeno znatno oštećenje pšenice, raži i ovsa od **Scolecotrichum graminis.**

Ispitivanjem parazita klasastih trava ustanovili smo da je **S. graminis** jedna od najznačajnijih i da šteta od ove gljivice najviše dolazi do izražaja na ježevici — **Dactylis glomerata.** Na ovoj travi, kako kod prirodnih tako i kod veštačkih uzgoja, gljivica prouzrokuje ranije sušenje lišća, utičući na taj način na smanjenje prinosa i kvaliteta. Zapažanja o pojavi ovog parazita obavljena su pretežno u okolini Banja Luke na prirodnim i veštačkim uzgojima, kao i na oglednim parcelama. Prisustvo gljivice konstatovano je u svim pregledanim mestima Severo-zapadne i Istočne Bosne. Ispitivanje otpornosti pojedinih formi **Dactylis glomerata** obavili smo na oglednim objektima Poljoprivrednog zavoda u B. Luci, koji ima dosta bogatu kolekciju formi, prikupljenu pretežno sa teritorije Bosne, kao i izvestan broj formi iz drugih država. Imajući u vidu da se radi o malo poznatom parazitu kod nas, to ćemo, pored ostalog, izneti i simptome zaraze, koji se uočavaju na lišću i drugim organima ježevice.

Scolecotrichum graminis napada list, rukavac, a dosta retko i samo stablo. Na listu prouzrokuje veće ili manje smeđe pege i pruge. U pogledu širine pege su uglavnom ograničene sa nervima lista, te su iste dosta uske a mogu biti vrlo duge, odnosno onoliko koliko je dug i sam list. Starije pege imaju srednji deo svetlije boje (beličasto-siv), dok su granične linije zatvorene boje. Kod jače zaraze vrši se spajanje pega, tako da parazit i sušenje lišća može obuhvatiti ceo list, zbog čega se isti suše. Najjača zaraza je na drugoj polovini lista i sušenje lišća, kod jače zaraze, napreduje od vrha ka osnovi. Simptomi zaraza obavljenih rano u proleće nešto se razlikuju od simptoma kasnijih zaraza.

U okviru smeđih pega formiraju se, sa lica lista, lako uočljiva sporonosna tela: masa crnih tačkica, poređanih u dosta pravilnom nizu, od-

nosno paralelno sa nervima lista (Sl. 1). U ređim slučajevima ova tela mogu se videti i sa naličja lista, kao i bez pravilnosti u rasporedu. Ova crna tela sačinjavaju skupine konidiofora sa ili bez konidija, koje su izbile kroz stomine otvore zaraženog lišća. Konidije su smeđe boje, dvoćelične, ređe jednoćelične a vrlo retko troćelične. Formiranje sporonosnih organa obavlja se u toku celog vegetacionog perioda, a najintenzivniji

Sl. 1. **Scolecotrichum graminis** na **Dactylis glomerata — Scolecotrichum graminis** on **Dactylis glomerata**

je krajem proleća i u prvoj polovini leta, kada se i manifestuje najjači napad gljivice. Ovaj period, s obzirom na povoljnu temperaturu i obimnu vlagu, predstavlja najpovoljnije vreme širenja i razvoja parazita. Simptomi zaraze na ostalim vrstama osmatranih klasastih trava dosta je sličan sa simptomima na **D. glomerata**.

Prve pege sa formiranim sporonosnim organima ustanovili smo dosta rano: 8. aprila 1955. god.; 24. aprila 1956. god. i 27. februara 1957. godine. Ovako rana pojava parazita uslovljena je njegovim načinom prezimljavanja — prezimljavanje na sasušenim i zaraženim delovima ježe-

vice ili na zelenom lišću. Braverman (1958) iznosi da se prezimljavanje parazita obavlja pomoću stromatičnih tela, koja na proleće formiraju sporonosne organe. S obzirom na masu svežeg lišća ježevice, koje neoštećeno prezimi, nije isključena mogućnost prezimljavanje parazita i micelijom u svežem lišću, poreklom od kasnih zaraza.

Napadu **S. graminis** najviše su izložene čiste kulture **D. glomerata** namenjene za proizvodnju semena. Na njima, naročito na osetljivim formama, nastupa sušenje lišća dosta ranije pre sazrevanja semena, usled čega se smanjuje prinos i kvalitet semena. Šteta na površinama za proizvodnju zelene mase, odnosno sena, odražava se pre svega na kvalitetu zelene mase tj. sena, nastale delimičnim ili potpunim sušenjem lisne mase pre kosidbe. Gajenje ježevice u smesi sa drugim travama i leguminozama ne povlači i neku znatnu razliku u intenzitetu napada ove gljivice. Jači napad **S. graminis** potenciran je boljom negom, većom gustinom biljaka, obilnijim đubrenjem, poleganjem trave, kao i gajenjem veći broj godina na istoj parceli. Iz ovih razloga razumljivo je zbog čega je jači napad ovog parazita na ježevici kod raznih veštačkih uzgoja, mnogo jači nego na prirodnim livadama i pašnjacima, gde su u većini slučajeva bokori ježevice ređi i razbacani po celoj površini. Iz ovih razloga imali smo jak napad **S. graminis** na semenskim parcelama i veštačkim livadama u svim godinama ispitivanja.

Pošto je ježevica jedna od značajnih krmnih biljaka, to je od interesa rešiti pitanje suzbijanja ovog parazita, a naročito u reonima gde se masovnije pojavljuje. Ovo suzbijanje jedino je moguće gajenjem otpornih formi i sorti ježevice. U tom cilju vršili smo ispitivanje preko 80 raznih formi **Dactylis glomerata**. Ispitivanje je obavljeno pod prirodnim uslovima. Konstantovano je da postoji velika razlika u osetljivosti, odnosno otpornosti pojedinih formi: od praktično otpornih — do vrlo osetljivih formi. Imunih formi nije bilo. Ovakva raznolikost u osetljivosti je i razumljiva pošto su forme ježevice prikupljena iz raznih krajeva, odnosno iz mesta sa različitim uslovima uspevanja u kojima su stekle odgovarajuće osobine. Ovo nam takođe daje mogućnosti da se izvrši izbor pogodnih formi, kako u pogledu zahteva prema prinosu (zelena masa — seno, semena i dr.), kvalitetu prinosa, tako i u pogledu izbora takvih formi koje će imati izraženu otpornost prema **Scolecotrichum graminis**. Prema tome neophodno je da se u selekcionom procesu posebno obrati pažnja na izbor otpornih formi i sorata ove biljke, kao jedinoj praktičnoj meri za suzbijanje ovog parazita.

LITERATURA

1. Braverman S. (1958.): Leaf streak of orchardgrass, timothy, and tall oatgrass incited by **Scolecotrichum graminis**-Phytopathology 3/58.
2. Sprague R. (1950.): Diseases of cereals and grasses in Notrh America New York 1950, 424—429.
3. Viennot-Bourgin (1949.): Les champignons parasites des plantes cultivees, Paris, 1507—1508.

SCOLÉCOTRICHUM GRAMININS FCKL. ON DACTYLIS GLOMERATA L.

by

Eng. **Boško Tanić** — Tuzla

Summary

Scolecotrichum graminis has been observed on many species of spiky grasses in Bosnia. As a parasite, it is of greatest importance on **Dactylis glomerata**. On this plant, particularly, if it is raised in pure cultures and for seed production, the parasites cause a sensible damage. The stronest attack of the fungus occurs at the end of the spring and in the beginning of the summer. The testing of the resistance on more than 80 forms of **D. glomerata** showed that there are great differences in sensibility of individual forms — from resistant to very susceptible ones. There were no immune forms.

Dr Borivoje Lazarević
Institut za zaštitu bilja
Beograd

JEDAN PODESAN NAČIN ZA SAKUPLJANJE FOTOFILNIH INSEKATA I PRAĆENJE NJIHOVOG LETA

Entomolozi već odavno koriste veštačke svetlosne izvore za prikupljanje fotofilnih insekata i utvrđivanje njihove pojave u prirodi. I u našoj zemlji su neki stručnjaci (Lekić, 1950.; Tadić, 1957. i 1958.) koristili svetlosne mamce da bi pomoću njih pratili let jabukinog smotavca i tako odredili najpogodniji momenat za intervenciju hemiskim sredstvima. Zadnjih godina ima pokušaja da se pomoću veštačkih svetlosnih izvora primame insekti na određeno mesto i da se istovremeno ubiju, bilo korišćenjem svetlosnih radijacija (Pence, 1956.), bilo direktnim dejstvom električne struje (Zloković i dr., 1958.). U našoj zemlji se takođe zadnjih godina dosta radi na ispitivanju mogućnosti uništavanja i otkrivanja štetnih insekata primenom posebnih aparata, koji ubijaju ili paralizuju insekte doletele na svetlost. O ovom pitanju je objavljena i jedna vrlo interesantna publikacija (Zloković, Stančić, Tadić, 1958.).

Kada je reč o proučavanju faune fotofilnih insekata i praćenju leta štetnih insekatskih vrsta, onda je važno da se materijal što manje ošteti, kako bi se lakše mogla izvršiti determinacija sakupljenih vrsta. Insekti ubijeni električnom strujom su uvek manje ili više oštećeni (izgoreli), a pored toga i skoncentrisani u velikom broju na manjem prostoru ili u posudi, tako da se odmah ne može uočiti vrsta koja nas interesuje, nego je potrebno detaljno pregledati ceo materijal. Ovo naročito nije podesno kada se pomoću ovakvih aparata želi pratiti intenzitet leta nekog fotofilnog štetnog insekta, i kada se na što pristupačniji i brži način želi utvrditi njegova brojnost

Postoje mnogi načini za praćenje leta i sakupljanje fotofilnih insekata, koji se manje ili više razlikuju jedan od drugoga, ali se mi u njihov opis nećemo upuštati. Ovde želimo da opišemo jedan svetlosni mamac, koji smo mi koristili 1959 godine na Ratarskoj oglednoj stanici Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu, uglavnom za praćenje leta kukuruznog plamenca (**Pyrausta nubilalis** Hbn.), koji se pokazao naročito podesan za ovu svrhu, kao uostalom i za proučavanje faune drugih fotofilnih insekata.

Opis svetlosnog mamca

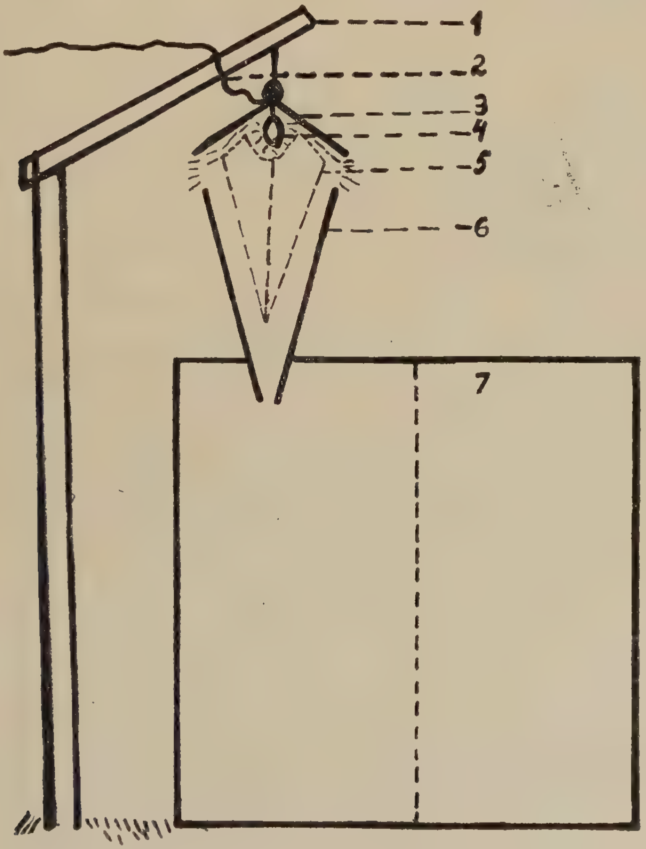
Svetlosni mamac koga smo koristili (Sl. 1) sastoji se iz jednog žičanog kaveza dim. 2 x 2 x 2 m. Kavez je napravljen od ramova dim. 1 x 2 m, a lako se može rasklopiti i preneti na drugo mesto. Na kavezu sa gornje strane postavljen je jedan levak od pocinkovanog lima; donji suženi deo ovog levka, kroz jedan otvor ulazi u sam kavez. Prečnik levka na gornjem, širem kraju iznosi 50, a na donjem, užem, svega 7 cm. Kose strane levka duge su 70 cm. Sa gornje strane on je pokriven jednim širim levkastim

Sl. 1. Svetlosni mamac — Light trap

krovom čije su kose strane duge 43 cm., a prečnik donjeg šireg kraja iznosi 60 cm. Suženi vrh krova ima jedan otvor kroz koji prolazi dovodni kabl za električnu struju. Na njegovoj spoljnoj strani nalazi se držač vezan za stub, koji drži ceo levak i preko koga dolazi električni vod. Levkasti krov je pomoću četiri metalne šipke vezan za donji deo levka. Između donjeg dela levka i levkastog krova odstojanje je 15 cm. U unutrašnjosti prostora koji zatvara donji deo levka zajedno sa krovom, nalaze se postavljene dve unakrsne limene ploče, koje idu koso na dole i gore prema suženim krajevima levka i njegovog krova. Krov je pokretan i on se po potrebi može skinuti, da bi se mogla postaviti ili izmeniti sijalica, koja se nalazi pri njegovom vrhu i koja u toku noći osvetljava prostor ispod krova i tako privlači fotofilne insekte. Uzdužni presek svetlosnog mamca dat je na slici 2.

Način rada

Svetlost upaljene sijalice ili nekog drugog svetlosnog izvora(fenjera i sl.), privlači fotofilne insekte te oni lete prema levku. Leteći na svetlost oni udaraju u vertikalno postavljene unakrsne limene ploče ispod svetlosnog izvora, a potom padaju niz kose strane levka i kroz donji manji otvor upadaju u kavez. Verovatnoća ponovnog izletanja insekata iz kaveza, kroz mali otvor levka, je minimalan, te se tako svi insekti živi i neoštećeni zadržavaju u kavezu.



Sl. 2. Uzdužni presek svetlosnog mamca. (1. držać levka, 2. dovodni kabl, 3. levkasti krov, 4. sijalica, 5. unakrsne limene ploče, 6. limeni levak, 7. kavez) — Longitudinal section of the light trap. (1. holder of the funnel, 2. cable conductor, 3. funnel-shaped roof, 4. bulb, 5. crossed tin plates, 6. tin furnnel, 7. cage.)

Svakoga jutra se pažljivo ulazi u kavez, pregleda i pokupi sve što se nahvatalo, odnosno što nas interesuje. U većini slučajeva insekti u kavezu obično stoje na žičanoj mreži, pa se lako može na prvi pogled dobiti orijentaciona slika o vrstama koje nas interesuju.

Ovaj metod sakupljanja fotofilnih insekata je naročito podesan kada se želi dobiti živi materijal, koji će poslužiti za dalja biološka proučavanja. Tako smo mi na ovaj način, pored praćenja leta kukuruznog plamenca, sakupljali i žive leptire druge generacije, koje smo dalje koristili za dobijanje jajnih legala. Sa druge strane ovakvi svetlosni mamci su relativno jeftini i ekonomični, lako se prenose i mogu se koristiti za proučavanje faune i života fotofilnih insekata i tamo gde nema električne struje, pošto se kao svetlosni izvori mogu sa uspehom koristiti i obični petrolejski fenjeri.

LITERATURA

1. Lekić, M. (1950.): Biologija jabučnog smotavca na teritoriji NR Srbije i mere za njegovo suzbijanje. Zaštita bilja br. 1, str. 35, Beograd.
2. Pence, R. (1956.): Control of Powderpost Beetles ((**Lyctus planicollis**), Cal. Agric., Vol. 10, No 9, str. 8.
3. Tadić, M. (1958.): Izbor metode za određivanje rokova suzbijanja jabučnog smotavca (**Carpocapsa pomonella** L.), Arhiv za poljoprivredne nauke, God. XI, Sv. 33, Beograd.
4. Tadić, M. (1957.): Jabučni smotavac — biologija kao osnova za njegovo suzbijanje. Inst. za zaštitu bilja, Beograd.
5. Zloković, V., Stančić, J., Tadić, M. (1958.): Rezultati primene električnih aparata za primamnjivanje, otkrivanje i uništavanje insekata; Inst. „Nikola Tesla", Sv. 6, Beograd.

AN APPROPRIATE METHOD OF COLLECTING PHOTOPHILOUS INSECTS AND OBSERVING THEIR FLIGHT

by

Dr **Borivoje Lazarević**
Institute for Plant Protection — Beograd

Summary

The author gives the description of a light trap, serving to catch photophilous insects and to observe their flight. This apparatus proved to be particularly appropriate for observing the flight of the corn moth (**Pyrausta nubilalis** Hbn.) as well as for collecting live, uninjured photophilous insects, which can be later used for various investigations.

Ing. **Dragutin Hadžistević**,
Zavod za poljoprivredna istraživanja
Sarajevo

ZABELEŽENO O ŠTETOČINAMA NA TERITORIJI NR BOSNE I HERCEGOVINE U TOKU MINULIH DECENIJA

(GRAĐA ZA ISTORIJAT PRIMENJENE POLJOPRIVREDNE ENTOMOLOGIJE U NR BOSNI I HERCEGOVINI DO 1920 GODINE)

Umesto uvoda

Kada smo pristupili prikupljanju i pregledanju starih publikacija, tražeći u njima zabeleške o pojavi štetočina, nismmo imali u planu interpretiranje tih podataka u obliku posebnog rada. Naš cilj je tada bio da pokušamo naći neki pisani podatak o pojavi šljivine štitaste uši (**Lecanium corni** Bouché) u vremenu pre I Svetskog rata. Pregledajući razne publikacije (hronike, časopise, nedeljne i dnevne listove) mi smo zabeležili mnogobrojne interesantne podatke o pojavi štetočina. Njihovom kasnijom obradom mi smo bili u stanju da damo prikaz o gradacijama gubara na teritoriji NR Bosne i Hercegovine u toku osam minulih decenija. Detaljne analize prikupljenog materijala daju nam osnovu da se sa više sigurosti pridružimo tvrdnji pok. J. Popovića, da se šljivina štitasta uš u razmerama opasne štetočine pojavila prvi put u Bosni posle I Svetskog rata, jer u materijalu sa kojim smo raspolagali nije bilo ni jedne zabeleške, koja bi se odnosila na pojavu štetočine, koju bi na osnovu opisa mogli identifikovati kao šljivinu štitastu uš.

Posmatrajući prikupljeni materijal o pojavi štetočina na teritoriji NR Bosne i Hercegovine u toku minulih decenija mi smo došli do zaključka, da on sadrži mnogobrojne podatke, koji su dragoceni za lica, koja se bave primenjenom entomologijom, a naročito zbog nekih, do sada nepoznatih momenata (vreme prve pojave filoksere na teritoriji NR BiH, na primer); zato smatramo korisnim da damo prikaz materijala koji se u vidu tačnih prepisa i izvoda nalazi kod autora ovog saopštenja. Nekoliko kolega-entomologa, saznavši da pisac ovih redova raspolaže sa izvesnim podacima o pojavama štetočina u NR BiH iz vremena XVIII, XIX i početka XX veka, tražili su taj materijal na uvid i on im je bio stavljan na raspoloženje. Objavljivanjem ovog rada želimo naznačene podatke staviti širem broju ljudi na korišćenje.

Zabeleške, podatke o izvornom materijalu i komentare iznosimo hronološkim redom. Zbog obimnosti materijala, međutim, mnoge beleške nisu mogle biti citirane u celosti, te su prikazane u vidu izvoda prema značaju podataka, koje sadrže.

Neki podaci o pojavama štetočina u XVIII veku

1765. g. ...„God. 1179 (20. 6. 1765) nije u Sarajevu rodilo nikakvo voće. God. 1179 posušilo se je sve lišće na voćkama te su se silni crvi pokazali, koji su se pretvorili u leptire i otprhali..." (Mula Mustafa Bašeskija: „Kronika"[1]), Sarajevo, 1919).

1771. g. ...„U istoj godini (1771 prim. D. H.) pojaviše se čudnovati crvi te pojedoše sve lišće na zerdelijama (dženarikama — prim. D. H.) tako, da su ostale sasma gole, nu zalistaše opet. Oni crvi pravili bi si gnijezdo kao pauk te bi nakon mjesec nada postali leptirom i otprhnuli." (M. M. Bašeskija: „Kronika", Sarajevo, 1919).

1777. g. ...„U gradu Sarajevu (1777. g. — prim. D. H.) pojaviše se čudnovati crvi, koji pojedoše sve lišće na zerdelijama, a poslije i na požegačama te napraviše po baščama po travi gustu paučinu kao svilu. Preoteše maha i po dvorištima, divanhanama, minderima, pod strehama, načiniv paučinu, a sa drveća visile su paučine poput konopaca, na kojima su visili isprepletani crvi kao na koncu. Ova navala crvi tako je svijetu dozlogrdila, da je nekolicina ljudi morala ostaviti svoju vlastitu kuću. Ukratko, Bog zna, da se šta ovakvog nije dogodilo u 500 godina, a imade i pojava, koje se dešavaju samo u 1000 godina. Kad sam pogledao bašče sa jednog visa i biljega, vidio sam drveće kao da je pogorjelo. Jedan mi je serhadija koji je došao iz pokrajine te sa s njim razgovarao na streljani, pričao da su kod njih crvi izjeli svo lišće na hrastovima i da su šume posve gole. Uzročnici su neke vrste leptira, koji pršu oko večeri i tako pokriju hrastove, kao dudovi murve, te jedu tako lišće, da svaki prolaznik može čuti, kako hršće jedući lišće." (M. M. Bašeskija: „Kronika", str. 52—53, Sarajevo, 1919).

1778. g. ...„U istoj godini (napred se govori o godini 1778 — prim. D. H.) pokaza se silna paučina, prem je nije bilo kao prošle godine, opet se ne pamti tolika u 50 godina." (M. M. Bašeskija: „Kronika", str. 55, Sarajevo, 1919).

---

[1]) „Kronika", koju je napisao M. M. Bašeskija ima 100 stranica u prevodu sa turskog (bar u izdanju Sarajeva iz 1919. g.) i obuhvata period od 1765 do 1802. g. (ili 1170 do 1218. g. po turskom kalendaru). Iz knjige su povađeni samo oni citati, koji se odnose na pojavu štetnih insekata. To su inače sporedniji podaci, pošto je hroničar prvenstveno obrađivao društvene prilike u Bosni, odnosno Sarajevu u drugoj polovini XVIII veka.

O pojavi štetočina u XIX veku

1868. g. ...„Ovoga ljeta pojavile su se mnoge gusjenice koje kupus zatiru...” („Bosna”, br. 116 od 19 i 31 avgusta 1868. g.).

1870. g. ...„Kao što je „Sar. Cvijetn.” ove sedmice javio, pojavili su se u okolini Mostara skakavci u velikoj množini. Još prije dvije godine oni su se tamo počeli viđati, no budući da ih isprva malo bijaše nijesu na sebe pažnju obraćali...” (i dalje)... „javlja se da su se skakavci pojavili i u nekom ostrvu kod Trebinja...” (u dopisu se navodi, kako je vilajetska vlada naredila energične mjere, te su skakavci „sasvijem uništeni”, odnosno da će vojska i narod stupiti u borbu protiv skakavaca u okolini Trebinja — prim. D. H.). („Bosna” br. 209 od 9 i 21 juna 1870. g.).

1873. g. ...„U Gnojanici u mostarskom kadiluku nalazećem se jedan sahat od Mostara udaljenom selu hercegovačkog sandžaka bijahu se prije nekoliko dana skakavci pojavili, no po naredbi odmah krenuto je žiteljstvo kako rečenoga, tako i susjednih sela i svi su skakavci...” (dalje nečitko — prim. D. H.); („Bosna”, br. 365 od 11 i 23 junija 1873. g.).

Naznačeni podaci o pojavi skakavaca u Hercegovini govore i o preduzimanju mera suzbijanja: reč je o prvim naredbama vlasti, vezanim za suzbijanje štetočina u Bosni i Hercegovini (bar na osnovu materijala sa kojim smo raspolagali).

1880. g. U „Bosansko-Hercegovačkim novinama” od 29. aprila 1880. g. objavljena je naredba o suzbijanju štetočina: možda je to jedna od prvih pisanih naredbi po pitanju zaštite bilja. Objavljujemo je u celosti:

Br. 3742/red.

Oglas

da se donekle ukloni i sačuva sad voćaka od gusjenicah obnašlo je ovo ravnateljstvo redarstva sliedeće odrediti:

Svi vlastnici jeli zakupitelji stabalah i voćakah, nalazeći se u okrugu grada Sarajeva imadu sa istih gusjenice poskidati i uništiti dati, a kod potrebe imadu se i grane odsjeći, ako se drukčije do uništenja ne bi moglo da se tako dalnje razširenje zaprieči.

Tko se ne bi ovoj naredbi, koja danom obnarodovanja u kriepost stupa, odazvao, kaznit će se po postojećih propisah.

Sarajevo, 25 travnja 1880.

Ravnateljstvo redarstva
Stefanovsky, m. p.

1882. g. ...„Skakavci u mostarskom kotaru. Početkom mjeseca maja t.g. pokazalo se u selima Dračevići, Ortijesu, Kosoru i Gnojnicama kotara mostarskog mnogo jata skakavaca, koji htjedoše

da zataru sva polja i njive." U daljem tekstu se navodi, kako je sreska vlast u Mostaru pozvala stanovništvo u borbu protiv skakavaca i da „osobitim naporom stanovništva pošlo je dakien za rukom, da se u 5342 jame zakopa 1335 meter-centi skakavaca i time ukloni prijeteća opasnost". Isto tako, tu se nalazi podatak o marljivom radu 500 do 600 ljudi svakog dana. („Sarajevski list", 21. juna 1882).

1885. g. U „Sarajevskom listu" od 8. marta 1885 godine objavljen je jedan veoma veliki napis pod naslovom „Čišćenje voća od gusjenica." Pisac članka ukazuje da su se u toku nekoliko proteklih godina ponovo pojavile gusenice na voću i da „upropašćuju ne samo voće no i šumsko drveće". Na osnovu citata „One paučine i gomilice, koje izgledaju žućkaste nijesu ništa drugo do legla gusjeničnih jaja. Na granama, po deblu uvijek će se naći tih gomilica, koje treba najbrižljivije ukloniti sa grančica." i ostalog dela teksta, da se zaključiti, da se u ovom slučaju radi o pojavi gubara **(Lymantria dispar)** i žutotrbe **(Euproctis chrysorrhoea** L.).

1886. g. Donosimo izvode iz članka, objavljenog u „Sarajevskom listu" od 24. februara 1886: „....Višeke na vrhu mladica valja voćarskim makazama ispresijecati..." Ovde se verovatno radi o zimskim leglima žutotrbe. I dalje: ...„Sjeme (jaja) gusjenična, po deblu i granama prosuto, najlakše je sakupiti ovako: Naprave se lopte od ilovače zemlje, pa se nataknu na vrh štapa i onda se loptom udara po sjemenu; sjeme se ulijepi u loptu, ne pada po zemlji. Kad se lopta napuni sjemenom, baci se u vodu ili se u zemlji zakopa."... Ovaj podatak se odnosi na gubareva jajna legla. Pri kraju napisa stoji: „Pri čišćenju voćnjaka od gusjenice, valja uzeti na um i one prstenčiće, koji se na grančicama voćaka viđaju nožem ili makazama valja odsjeći svaku grančicu, na kojoj ima ovog prstena, jer je to također sjeme od gusjenica, koje se teže dade vidjeti pošto je crnkastije i kao kora izgleda. Narod zove ove prstenčiće: kukavičija suza."

U „Sarajevskom listu" od 12 marta 1886. g. daje se pod naslovom „Zatirači u vrtu" veoma opširan napis o pojavi štetočina i načinima njihovog suzbijanja, uglavnom primenom mehaničkih mera. Iz opisa, kao što je „Ta snese po 300—500 jaja u onim mrkim gomilicama, što se vide na ogradama kao mrve trudi" vidi se da se radi o gubaru. Jedan deo napisa se odnosi nakukavičiju suzu. U članku se spominju i gundelji. Pisac kaže: „Još gori je zatirač vrta buba kokica, šljivara, pipa. Nju svi znate. To je pokrupnija buba, mrkih tvrdih kora na leđima, po trbuhu ima bijele i crne pruge, rep je zašiljen i dolje savijen."...

1892. g. ...„Glavni neprijatelji šljiva — pisano je „Sarajevskom listu" od 17 februara 1892. g. — jesu gusjenice. Poslednjih godina pojavili su se iz Hrvatske čitavi legioni gusjenica i popadaše

kao šaške na šljive... Naša vlada je i u ovom pogledu učinila dobrotvorno djelo, što je izdala naredbu, da se potamane gusjenice i čahure sa šlijva. Osobito Posavina, taj najbogatiji predjeo Bosne stradao od gusjenica."...

„Sarajevski list" od 4. marta 1892. g. donosi članak pod naslovom „Čišćenje voćaka od gusjenica" iz cijelog sadržaja se može videti da gusenice pripadaju vrsti **Lymantria dispar**.

1893. g. „Pored svijeh nesreća — piše „Sarajevski list" 12. jula 1893. g. — koje je prouzrokovala ovogodišnja suša ima još jedna, koja se sastoji u tome, što je ta suša bila vrlo povoljna za navalu gusjenica, mrava i lisnih vašiju.' Ovo je prvi zapis o pojavi lisnih ušiju u Bosni. Dalje se u novinskoj vesti opisuje način pripravljanja neke vrste sapunsko-petrolejske čorbe.

1898. g. „Sarajevski list' od 3. juna 1898. g. je objavio jednu od ređih naredbi iz tog vremena. Donosimo je doslovno:

Narodni povjerenik za glavni grad Sarajevo

Br. 2451

Oglas

Pošto uz prkos izdanih naredaba u mjesecu januaru, februaru i martu uništenje gusjeničkih gnijezda kod pojedinih vlasnika bašta nije izvršeno u onoj mjeri, u kojoj se očekivalo, usljed čega su i one bašče, koje su neki vlasnici čuvali i čistili od gusjenica sada došle u opasnost, nalazim za nužno dotične oglase obnoviti s tim pozivom, da vlasnici bašča stabla u svojim baštama i vrtovima odmah dadu temeljito očistiti od gusjenica, jer će u protivnom slučaju biti kažnjeni novčanom globom od 2 do 25 for., ili zatvorom od 1 do 5 dana.

Ujedno se obznanjuje, da su svi muktari, bašmuktari i straža sigurnosti pozvani, da se osvjedoče da li su ovu odredbu pojedini vlasnici bašča izvršili ili nijesu, te da svakoga ovoga prijave, koji naredbu ne bi izvršio.

Sarajevo, 11 maja 1898

Vladin povjerenik
Zaržicki

O pojavi štetočina u toku prve dve decenije XX veka

1901. g. Pod naslovom „Medna rosa" piše „Sarajevski list" od 7. avgusta sledeće: „Kako me dobro obavješćuju, u selu Turski Vakuf, kotar Bos. Gradiška ima već petnaest dana, da tamo svake večeri i ujutru pada medna rosa, da, kad opipaš zelenu travu, sve slipave prste, a kad sjedneš u kuću, zatvori i prozore i vrata, ipak ćeš opet osjetiti, gdje med miriši."...

1902. g. U „Bosansko-hercegovačkom težaku" br. 2 (februar) 1902. g. štampan je članak pod naslovom „Kako ćemo se riješiti ušiju sa lišća naših voćaka, koje su se ove godine pojavile u velikoj množini?" u kome se daje upustvo za prskanje primenom duvanskog ekstrakta.

Isti list u majskom broju donosi napis o pticama sjenicama, koje čuvaju voćke, uništavajući štetočine.

1903. g. „Bosansko-hercegovački težak" — u to vreme jedini stručno popularni list, koji tretira pitanja iz poljoprivrede, u broju 3 (mart) iz 1903. g. objavljuje upustvo za suzbijanje voćnihh štetočina. Pošto se u njemu navode neki interesantni podaci ciitramo ga u celosti: „Kao što je i prijašnjih godina, tako je i ove godine izdala zemaljska vlada putem kotarskih ureda i ispostava narodu upustva radi uništavanja voćnih štetočina i to: gusjeničnih gnijezda, jaja i gusjenica. Isto tako su preduzete mjere i glede sakupljanja gusjenica jabučnog i šljivovog moljca, koji se pojavljuje u maju i junu (prvi put je spomenut jabučni, odnosno šljivin moljac, ma da se i iz nekih ranijih napisa može predpostaviti da se o njima radi! — Prim. D.H.). Nadalje su upućeni posjednici voćaka da stare, suhe grane i imelu sa voćaka odstrane, pošto su baš ove grane gnijezda potkornjaka, koji isto kao i imela sisaju snagu iz voćaka. Odstranjivanje suhih grana je isto tako važna stvar, kao i suzbijanje štetnih kukaca. Konačno je naloženo da se u slučaju, ako bi se pojavila krvava uš, koja je jedan od najopasnijih neprijatelja jabuka, odmah preduzmu potrebne mjere." U drugom delu napisa se takođe prvi put spominju imela i potkornjaci.

Isti list u brojevima 5, 6, 11 i 12 iz 1903. godine donosi obaveštenja o akcijama sakupljanja „gusjeničji gnijezda", i o mogućnosti uništavanja lisnih ušiju sa „uvarkom od duvana". Donosimo nekoliko citata iz tih napisa: „Tako je i prošle godine sakupljeno i uništeno 335.000 gusjeničjih gnijezda i za to školskoj djeci izdato nagrade 445 K. Najviše je sakupljeno u kotaru gradiškom i brčanskom;" Ili iz članka, objavljenog na kraju godine: „I ove su godine kao i prijašnjih sakupljala školska djeca gusjeničja gnijezda. Nakupila su svega 572.000 a za taj trud su dobila nagradu od 500 K.

Saopštenje pod naslovom „Filoksera u Bosni" je objavljeno u svesci br. 11 „Bosansko-hercegovačkog težaka" iz 1903. g., koje u celosti, jer unosi izvesne, do sada nedovoljno poznate momente, citiramo: „Na svom službenom putu po sjevernoj Bosni u mjesecu septembru o.g. konstatirao je gosp. nadzornik A. Havelka u vinogradu doseljenika Petra Perči-a u Samarevcu kod Gradašca — filokseru. Dotični će vinograd iskopati i spaliti, a rupe petroleumom politi, kako bi se spriječilo dalje rasprostiranje ovog, po vinograde izvanredno štetnog insekta. U isti vinograd uprskaće se idućeg proleća osim

toga i sumpor-ugljik. Nadalje je Perči-ju zabranjeno novu lozu saditi i kroz tri godine sa svog zemljišta ikome davati prisade od voćaka i drugih biljaka sa žilama. Pošlje tog prvog našašća filoksere u Samarevcu pregledao je g. Havelka i ostale vinograde u području ispostave Odžak, kotara Gradačac, Brčko i Bijeljina, ali je srećom nije više nigdje mogao naći. I ne gledajući na to, zabranjeno je izvoženje vinove loze iz područja ispostave Odžak, kotara Brčko, Gračanica i Gradačac. Iz ova četiri politička područja ne smije se loza prenositi, ne samo po Bosni i Hercegovini, nego također ni iz jednog područja u drugo.

Nadalje je ovoga ljeta prijavljeno, da je težak Martin Soldo iz Velikog Ogradjenika (kotar Mostar) donio iz Konavala u Dalmaciji 200 komada loza, te je s toga naloženo da se s njegovim vinogradom postupa kao i sa Perči-jevim. Osim toga, biće Soldo kažnjen radi prestupka postojeće naredbe. Da se što bolje kontroliše izvršenje postojećih naredaba u ovom pogledu, naloženo je vlastima, da osobito na granici zemlje i to na željezničkim stanicama, prevozima, putevima, maltama i ćuprijama, dotični organi paze na pošiljke i putnički prtljag. U interesu je našeg vinogradarstva, da svaki onaj, kome je stalo do boljitka ove privredne grane svaki slučaj uvoza loze iz Monarkije u Bosnu i Hercegovinu prijavi političkoj vlasti."

Ovaj članak smo citirali, jer iz njega se jasno vidi da se filoksera na području NR Bosne i Hercegovine pojavila još 1903. g., a ne 1911. g., kako se to navodi (S t o j a n o v i ć — T o s k i ć: „Vinogradarstvo" Beograd, 1948), kao i zbog toga, što se u njemu mogu videti počeci karantinske službe u zaštiti bilja.

1904. g. U brojevima 1, 2, 3, 5, 7 i 9 iz 1904. g. „Bosansko-Hercegovački težak" donosi niz obaveštenja o suzbijanju gusenica, o prskanju voćaka duvanskim ekstraktom protiv lisnih ušiju i ponovo o filokseri. Citiramo sadržaj saopštenja, objavljenog pod naslovom: Trsna uš u Bosni. „U selu Božincima, njemačkoj naseobini 14 km. daleko od Dervente, ustanovio je prošlog mjeseca u jednom trogodišnjem vinogradu g. nadzornik A. Havelka trsnu uš **(Phyloxera vastatrix)**, koja je po svoj prilici prenešena sa lozom iz Monarkije. Ovom jatu trsne uši ima po prilici tri godine. Okolni vinogradi su svi zdravi. Radi uništenja su preduzete shodne mjere."

1905. g. „Bosansko-hercegovački težak" u brojevima iz 1905 godine štampa nekoliko interesantnih podataka. Tako u br. 7 (juli) on objavljuje napis „Izgledi za ovogodišnji rod šljiva" (u Bosni i Srbiji), koji citiramo: „Obeharalo (iscvetalo — prim. D. H.) je svukud vrlo dobro, a i vrijeme je bilo povoljno. Odmah pošlje beharanja dolažahu pritužbe, da se rod rogača i crva i to osobito u onim krajevima, u kojima je lanjske godine šljiva obilato rodila. Rogači propadoše, a i crvavi plod opade."

Ovo su prve zabeleške o rogačima na šljivi — nađene u materijalu sa kojim smo mi raspolagali — a štete označene pod pojavom „crva" mogle bi se pripisati šljivinim osicama.

U broju 3 iz iste godine časopis je objavio „Naredbu Zemaljske vlade za Bosnu i Hercegovinu od 3 januara 1905., br. 192527/I, o zabrani uvažanja loze i živih biljaka iz Bosne u Hercegovinu i u kotar prozorski." To je u stvari nadopuna Naredbe zemaljske vlade od 15 februara 1888 g. izdane pod br. 9012/1. Nažalost, mi nismo mogli ovu Naredbu iz 1888 godine pronaći.

„Bosansko-hercegovački težak" u oktobarskom broju donosi saopštenje o pojavi trsne uši u Slavonskom Brodu.

1906. g. Iz ove godine potiče prvo saopštenje o krvavoj uši (**Eriosoma lanigerum**) na području Bosne. O tome piše „Bosansko-hercegovački težak" u julskom broju sledeće: „U Rječanima kotar Gradačac, nađena je krvna uš na tri jabukova debla kod Blagoja Lukića, te Nike i Bože Simića. Sva tri stabla su posječena i spaljena, zemlja prekopana i prelita krečnim mlijekom. Inače u okolici nema krvne uši."

1907. g. 1907 godina je neobično bogata sa izveštajima o pojavi štetočina. „Bosansko-hercegovački težak" je u br. 6 (juni) doneo duži napis pod naslovom „Gusjenice na šljivama". U njemu se između ostalog kaže: „U voćnjacima, a osobito u šljivicima i ove godine su se, i to u velikoj množini pojavile gusjenice. Iste su za sada još prilično male, prljavo-sive boje, a žive zbijene u malu klupčad, na šljivovom lišću."... U daljem tekstu se preporučuje neophodnost uništavanja tih gusenica putem prskanja 2%-tnim duvanskim ekstraktom, ili sa nekim rastvorom buhača i sapuna ili spaljivanjem sa bakljama. Može se sa puno verovatnoće predpostaviti da se radi o vrsti **Hyponomeuta** sp., koja se inače u Sarajevu dosta često pojavljuje. Zbog jakog napada štetočine isti napis objavljuje i „Sarajevski list" u broju od 7. juna 1907.

„Sarajevski list" od 3 jula 1907 g. piše o pojavi gusenica koje uništavaju šumu. Taj dopis iz Mostara započinje sa: „Čovjeka zaboli usred srca, kad vidi sad — u sred ljeta — pusto granje bez okićenog lišća."... i dalje „Najviše je ogulila lišća ova gusjenica u okolici Širokog Brijega, te u Rasnu, pa na mnogim mestima u Čitluku." (Ako se materijal pregleda u celini, onda se može zaključiti da ove štete potiču od gusenica gubara — prim. D. H.).

„Bosansko-hercegovački težak" u svom septembarskom broju iste godine donosi i sledeću preporuku: „Protiv gmiljenja gusjenica dobro je oko debla omotati 5 cm. širok pojas od kože pitomog zeca."....

„U istom listu u svesci 4, 5 i 10 govori se o primeni karbolineuma za prskanje voćaka protiv štetočina. U broju 10 se govori o pojavi i haranju krvave uši u Brčkom. U brojevima 2 i 12 ovaj stručno-popularni časopis preporučuje preduzima-

nje mera suzbijanja štetočina u voćnjacima, u prvom redu uklanjanje jajnih legala sa voćki.

1908. g. U 1908 godini je takođe mnogo pisano o pojavi štetočina: o krvavoj uši (Bos. herc. težak br. 2), o sandučićima za sjenice, koje vlasti daju besplatno da se postave u voćnjacima („Sar. list", 29. marta), o pojavi opasnih gusenica u nekim selima oko Dervente ili doslovno: „u nekim selima su se na šljivama pojavile opasne gusenice iz roda Bombicida."... („Sar. list", 15. maja), i dr. Pod naslovom „Voćnjaci u opasnosti" „Bosansko-hercegovački težak" br. 5 prenosi obaveštenje iz severne Bosne „da su gusjenice jako zavladale po voćkama" i dalje: ...„Isto tako se tuže na gusjenice u Ugarskoj i Srbiji." Naznačeni list u brojevima 6 i 10 takođe govori o pojavi gusenica (radi se o gubaru — prim. D. H.). „Sarajevski list" od 18 novembra 1908 g. počinje članak „Našim posjednicima voćaka" sa rečima: „Još će biti u živoj uspomeni ona žalosna slika naših šljivika prošlog i pretprošlog proleća, gde je drveće usljed silnih gusjenica golo bez lišća kao usred zime izgledalo."... Po sadržaju napisa može se zaključiti da opasnost preti u prvom redu od gubara, ali da ima i gusenica kukavičje suze.

„Bosansko-hercegovački težak" u br. 1, 2 i 12 takođe upućuje svoje čitaoce o potrebi uništavanja gusenica, koje prema opisu pripadaju vrstama **Lymantria dispar** i **Euproctis chrysorrhoea.**

„Sarajevski list" od 21 avgusta 1908. g. donosi napis pod naslovom „Šteta od skakavaca". U njemu piše: „Ni ovog ljeta ti nemili gosti nisu mogli zaobići Glamočko polje nego su ga proždrljivo i ovog ljeta posjetili, načinivši njivama i livadama grdne štete."... i dalje: „Evo koja su sve sela postradala od skakavaca: Razboji, Branješci, Glavice, Režani, Medena selišta, sem toga sva Hrbljina i staretina. 80% sijena je tijem nezvanim gostima uništeno."... Jačina napada je prikazana sledećim izlaganjem: „Kad jašiš na konju, a oni izpod kopita skaču na konjanika. Metneš li gunjac na ledinu, u čas ga svega izgrizoše."...

Zbo jače pojave štetočina vlasti su u 1908 godini na području Sarajeva davale prskalice i sredstva za suzbijanje voćarima besplatno. To se vidi iz Objave, koju je 8 maja objavio vladin poverenik za zemaljski glavni grad Sarajevo („Sarajevski list", 13 maja 1908. g.).

1909. g. Sudeći po brojnim saopštenjima i pritužbama, vezanim za pojavu raznih štetočina, izgleda da je poljoprivreda u 1909 godini trpila veće gubitke. Dopisnik „Sar. lista" iz Konjica piše u broju od 12 maja o pojavi gusenica: „I ako je ove godine bila u našem kotaru duga i žestoka zima, ipak tijem nisu uništene one gusjenice, koje već dvije godine pustoše naše voćke i šume. Ta se gamad u većoj mjeri evo opet pojavila u Konjicu, Donjem selu i Homolju, pa gmile po drveću i grizu mlado lišće. Ljudi se boje da ne bi s toga nastala šteta, jer voćke sad

beharaju." Veoma je interesantan dopis iz Bugojna iz tog vremena, koji je štampan u „Sar. listu" u broju od 11 juna iz kog pojedine delove citiramo: „Lanjske godine u nekojim predjelima bugojanskog kotara počinio je skakavac — kako nam seljaci pričaju — mnogo štete usjevima i livadama, a evo sad nam se opet nekoji tuže, da je zavladala silna gusjenica, te obrsti im voćke i šumsko drveće, a sad vele, da je gusenica počela brstiti i kukuruz, koji istom niče i tako je ta nesretna životinjica siromašnog težaka veoma zastrašila. Pored svega toga, da su seljaci po uputama stručnih organa svoje voćnjake čistili i gusjeničja gnijezda palili, nije se tijem puno pomoglo, jer su silna gnijezda ostala na šumskom drveću, koja nije bilo moguće istrijebiti. Kako seljaci pričaju umnožila se silna gusjenica, brsti šumsko drveće, te pošto nemaju više hrane, počele su puziti po zemlji i tako počeše nakazivati i poljske usjeve. Da su se stale širiti uzrok je i bura, koja ih sa drveća raznosi. ...I dalje: „Što je još zanimljivo, gusjenica pada na svako drvo i brsti mu list, jedino neće na vrbu. I šeherlija nema od gusjenica mira. Čim sjedne u hladovinu, padaju mu za vrat, te ga dobro oprlje."

U novinskim izveštajima, pod uticajem invazije gusenica u prvom redu gubarevih, može se naći i ovakvih napisa „Smrt od gusjenice u kafi" (navodno da je nekom pala gusenica u kafu, od koje se otrovao: dotični je radio u šumi gde ima dosta gusjenica, koje haraju šumu; „one su srednje veličine — kao mali prst" kaže na kraju člankopisac).

Ni u ovoj godini nisu izostale pritužbe na skakavce. Objavljujući dopis iz Nevesinja „Sar. list" 6 avgusta piše... „Mokri čajiri su rodili u opće vrlo dobro, a planinski samo mjestimično, dočim su ih mjestimično poharali skakavci. U dopisima iz Glamoča kaže se da je skakavaca u ovoj godini manje nego u prethodnoj, ali ipak čine velike štete na „čardaku". (Sar. list", 11 avgusta).

„Bosansko-hercegovački težak" u februarskom broju podvlači, da je sada u voćnjaku najvažniji posao „skidanje gusjeničjih gnijezda i gomilica od jaja, što se nalaze na kori debljih grana. „U decembarskom broju časopis navodi, da su i ove godine davane nagrade školskoj deci za prikupljanje guseničjih jaja i gusenica. „U to ime — kaže se u obaveštenju — izdato je oko 500 K i to otpada na banjalučko okružje 81 K, bihaćko 100 K, mostarsko 78 K, sarajevsko 171 K, travničko 48 K, i tuzlansko 21 K."

Iz ove godine potiču podaci o seobama gusenica. „Bos. herc. težak" br. 6 daje uputstva za odbranu u vidu članka „Zaštita voćaka protiv gusjenica sa šume".

O pojavi gusenica gubara kod Bijeljine piše u svom članku Branko Erić, ratar, između ostalog sledeće: „Naredbom vis. zem. vlade naređeno je da se drveće od tih jaja mora očistiti, što smo učinili. Očistimo nisko drveće, ali na visokom drveću ostanu

sva jaja nepovrijeđena, te nas i ove godine snađe isto zlo, kao i lanjske." („Bos. herc. težak", avgust, 1909).

Prvo saopštenje o pojavi sovica i štetama, koje one prouzrokuju u vinogradima Hercegovine saopšteno je na stranicama „Bos. herc. težaka" (sveska 5 i 6). Pojava gusenica na lozi je konstatovana u mjestima: Šivalovci, Poprat, Krajšina, Podgorica, Kupice, Ošanići, Njive, Bašinovci i Konštice (isto tako i na duvanu i na povrću). Ranije je pisac ovog saopštenja (Tomić) primetio štetočinu u Ortiješu i Gnojnicama (Mostar).

1910. g. U 1910 godini ima relativno malo zapisa o pojavi štetočina na teritoriji NR Bosne i Hercegovine. Novine prenose dopise o nešto jačoj pojavi gusenica u voćnjacima na području Laminaca kod Bos. Gradiške („Sar. list", 18. 3. 1910. g.), zatim u Kobiljdolu, u nekim krajevima oko Bijeljine („Sar. list", 25. aprila i 18. juna). U ovoj godini su štete u poljoprivredi manje: „Bos. herc. težak" br. 6 piše „da je gusjenica ove godine razmjerno malo, ali ipak treba i one, koje se pokažu odmah utamaniti."

1911. g. U publikacijama, koje smo mi pregledali, nismo mogli naći u toj godini ni jednu zabelešku o štetočinama.

1912. g. Iz oblasti zaštite bilja „Bos. herc. težak" je u brojevima 1, 9, 10 i 12 iz 1912 godine ukazivao, da u voćnjaku „za sunčanih dana treba poskidati gusjeničija gnijezda, gomile i prstenove jaja sa voćaka." ..., zatim o načinu suzbijanja gusenica na kupusu i suzbijanju štetočina u voćnjacima karbolineumom. U jednom od naznačenih brojeva štampana je zabrana izvoza biljaka iz Ljubuškog kotara, o pojavi trsne uši u Imotskom, čime je vinogradarstvo ljubuškog sreza neposredno ugroženo.

1913. g. U 1913 godini su se gusenice glogovca **(Aporia crataegi)** i kukavičije suze **(Malacosoma neustria L.)** javile u većem broju na području Brčkog. U jednom dopisu se između ostalog kaže: „da se gusjenice javljaju po šljivicima uza Savu, a po brdskim krajevima ih nema skoro nigdje." („Sar. list" 22 aprila). O pojavi ovih gusenica napisan je jedan veći članak u „Sar. listu" od 7. maja u kome se kaže između ostalog: „Ovo zadnje 2—3 godine napale su silne gusjenice leptira bjelca glogovnjaka i kukavičijeg suznika po voćkama, naročito šljivama. Tek što se razvio list, već ga i nestade, pobrstiše ga gusjenice, te drveće izgleda kao u sred zime." U prikazu najezde gusenica u prethodnoj godini pisac članka kaže: „U Posavini su prelazile gusjenice iz jednog voćnjaka u drugi u nebrojenoj množini, te bi cesta od njih uprav zacrnila. Da im pripriječi put sterali su na prelaze slamu, pa onda palili. „U članku „Ljetina i leptiri", objavljenom u Sar. listu 6 juna stoji i ovakav citat: „Kudgod se čovjek makne, vidjeće leptire u silnoj množini, a osobito uz jarke oko drveća i baščama. Neku sam veče prošao kroz jedan šljivik oko 6 sati na večer. Ko nije vidio ne bi vjerovao koliko je nebrojena množina leptirova. Šljivik je izgledao kao da je sav u krupnom beharu."...

Iz 1913 godine potiče i jedan podatak o pojavi skakavaca. Dopisnik „Sar. lista" u broju od 6. juna piše: „Ovde su se (Ljubuški — prim. D. H.) pojavili skakavci u velikim množinama. Na što panu sve potamane. Cijela njiva zasijana djetelinom pane žrtvom vrlo brzo. Seljaci ih pregone iz jednog sela u drugo. Postave se seljaci u kolonu pak stupaju i bacaju se za skakavcima zemljom i pijeskom i tako ih pregone. Neki su nagonili skakavce na prosutu slamu pak bi onda slamu zapalili i tako dosta ih uništili."...

1914. g. Iz ove godine smo pronašli 3 dopisa, koja se odnose na pojavu štetočina u Bosni i Hercegovini. Prvo saopštenje je preneo „Sar. list" 22 maja podvlačeći „da su se u baščama u Sarajevu i okolici u zadnje doba mjestimice pojavile u znatnom broju paučine sa gusjenicama."... Drugo saopštenje je vezano za pojavu glogovca u okolini Dervente („Sar. list" 15. juna). Pisac saopštenja piše i o pojavi štetočine u selu Garevcu (srez Gradačac) na sledeći način: „Šljivik go, ko usred zime, a bijeli se kao da su grane snijegom posute. Bezbroj leptirova lijeće naokolo, a šljivici upravo posuti su njima."... U saopštenju o pojavi skakavaca — objavljenom u „Sar. listu" 13. juna — kaže se da ih ima u masovnijim razmerama u nekim krajevima ljubučkog sreza."

1915—1920 U toku 1915, 1916 i 1917 godine nismo našli zabeležaka o pojavama štetočina. Iz godina 1918 i 1919 nedostajao nam je materijal, odakle bi vadili podatke iz oblasti entomologije. Saopštenja o pojavama štetočina bilja počela su se pojavljivati tek u 1920 godini. Prema jednom takvom saopštenju poznato je da su se u 1918, 1919 i 1920 godini bili pojavili skakavci u masovnim razmerama u Hercegovini („Bos. herc. težak, br. 6 iz 1920. g.). Prema obaveštenju istog lista br. 1 iz 1921. g. radilo se o vrstama: (citiramo): **Caloptenus italicus, Oedulus flavus (nigrofasciatus)** Tieb., **Stauronotus maroccanus** Thunb, **Decticus albifrons** Fbr.

Zaključak

Ovaj prikaz o pojavi štetočina bilja na teritoriji NR Bosne i Hercegovine tokom više minulih decenija predstavlja skup mnogobrojnih zabeležaka (citata, izvoda i prikaza), prikupljenih iz raznih izvora (hronike, časopisi, dnevni listovi i sl.). On sadrži, pored saopštenja o pojavi štetočina još i podatke o merama suzbijanja, koje su svojevremeno preduzimane.

Šteta je što izloženi materijal nije mogao, zbog obimnosti, biti preštampan doslovno, jer bi dao potpuniju sliku prilika i shvatanja ljudi, a prema tome i aktivnosti u momentima napada štetočina. Nedovoljno jasni opisi o štetočinama često puta ne daju osnov da se sa sigurnošću utvrdi o kojoj se vrsti radi (na primer: „gusjenice na voću" i sl.). Pa ipak iz izloženog materijala se može izvesti nekoliko zaključaka:

1. da prve pisane naredbe o obaveznom suzbijanju štetočina bilja datiraju iz osamdesetih godina prošlog veka;

2. da prve pisane naredbe o sprovođenju karantinskih mera (zabrane uvoza i prometa sadnica) na teritoriji NR Bosne i Hercegovine potiču iz 1888. g., odnosno 1905. g. One su nastale kao posledica približavanja odnosno prvih pojava filoksere u Bosni;

3. da se filoksera **(Phyloxera vastatrix)** na teritoriji NR BiH pojavila prvi put 1903 godine, a ne 1911, kako se to do sada prikazivalo; ili tačnije: filoksera je u Bosni otkrivena prvi put 1903. g., a u Hercegovini 1911. g. „u sjeverozapadnom delu ljubuškog kotara, prema Imotskom" (prema pisanju „Bos. herc. težaka" br. 2 iz 1920. g.) i

4. da se u periodu do I Svetskog rata nisu mogli naći zapisi o šljivinoj štitastoj uši **(Lecanium corni** Bouché), odnosno štetočini, koju bi po opisu mogli indetifikovati kao šljivinu štitastu uš.

LITERATURA

1. M. M. Baškija: „Kronika", Sarajevo, 1919.
2. „Bosna" — turski list, izlazio u Sarajevu od 1868 do 1878. g.
3. „Bosansko-hercegovačke novine", izlazile u Sarajevu od 1878-1880. g.
4. „Sarajevski list" — novine štampane u Sarajevu od 1880 do 1917. g.
5. „Bosansko-hercegovački težak", štampan u Sarajevu od 1902 do 1917. g.

AUFGEZEICHNET ÜBER DEN IM GEBIETE DER VOLKSREPUBLIK BOSNIEN UND HERZEGOVINA IM LAUFE DER VERFLOSSENEN JAHRZEHNTEN ERSCHIENENEN PFLANZENSCHÄDLINGEN

von

Ing. **Dragutin Hadžistević**
Anstalt für Ackerbau — Sarajevo

Zusammenfassung

In der vorliegenden Mitteilung ist eine Darstellung über die Erscheinung vod Pflanzenschädlingen im Gebiete von Bosnien und Herzegovina im Laufe der verflossenen Jahrzehnten gegeben worden. Die darauf sich beziehenden Angaben hat der Verfasser in den im XVIII. und XIX. Jahrhundert als auch im Laufe der ersten zwanzig Jahren des XX. Jahrhundertes herausgegebenen verschiedenen Publikationen (meistens Zeitungen) versammelt. An Hand dieser Angaben können einige Schlüsse daraus gezogen werden:

1. Die Reblaus **(Peritymbia vitifolii** Fitch. = **Phylloxera vastatrix)** erschien im Gebiete von Bosnien und Herzegovina zum erstenmal im Jahre 1903., und nicht im Jahre 1911., wie dies die Jugoslawischen Verfasser bis nun meinten;

[2]) Spisak literature je napravljen po hronološkom redu obrade materijala. Sav nabrojani izvorni materijal izuzev „Bosansko-hercegovačkog težaka" nalazi se u Narodnoj biblioteci u Sarajevu; a „Bosansko-hercegovački težak" je vlasništvo biblioteke Muzeja u Sarajevu.

2. Bis zum Jahre 1920. bestehen im Bezug auf die Erscheinung der Zwetschgenschildlaus **(Lecanium corni** Bouché) keine Anmerkungen und kann daher mit einer um so fester Sicherheit gesagt worden, dass diese Sorte als ein gefährlicher Pflanzenschädling im Gebiete von Bosnien und Herzegovina vor dem ersten Weltkriege nicht vertreten war;

3. Eine der ersten Verordnungen im Bezug auf die verbindende Bekämpfung von Pflanzenschädlingen wurde im Jahre in Sarajevo kundgemacht.

Ausserdem können in der vorliegenden Mitteilung auch die auf die Erscheinungen von Schwammspinner, Goldafter, Heuschrecken u.a. sich beziehenden Angaben gefunden werden und auf Grund derselben können die entsprechenden Schlüsse im Bezung auf die Gebiete, wo sie auftreten, gemacht werden.

Dr Radojica Kljajić
Poljoprivredni fakultet
Beograd

STANJE KORIŠĆENJA RADIOIZOTOPA I JONIZUJUĆIH ZRAČENJA U ZAŠTITI BILJA[1])

Uvod

Razni patogeni mikroorganizmi, štetni insekti, korovske biljke, glodari i nematode, nanose ogromne štete biljnoj proizvodnji. Ove štete mogu nekih godina na pojedinim gajenim biljkama da svedu berbu na polovinu, a vrlo često i da je potpuno kopromituju. Otuda se u skoro svim zemljama, pa i u našoj, ulažu vrlo veliki napori da se one otklone ili bar umanje, do što je moguće manjeg obima.

Uspešne mere borbe u zaštiti bilja uslovljene su solidnim poznavanjem biologije prouzrokovača bolesti i štetočina, uticaja uslova i sredine na njihovu pojavu i širenje, kao i procesa koji se odvijaju u obolelim i raznim sredstvima tretiranim gajenim biljakama. Pri rešavanju ovih, i najsloženijih problema zaštite bilja, mora se težiti korišćenju i najsavremenijih metoda istraživanja, među kojima svakako značajno i vrlo perspektivno mesto imaju radioizotopi i jonizujuća zračenja.

Razvoj nuklearne fizike i njena široka primena u mirnodopske svrhe, predstavlja veoma snažno sredstvo u rešavanju mnogih pitanja u nauci i praktičnoj delatnosti čoveka. Njen razvoj je toliko intenzivan, da je danas teško govoriti o svim mogućnostima korišćenja kao metoda i sredstva u raznim naučnim istraživanjima, naročito ako se ta istraživanja kombinuju sa drugim metodama, biofizike, biohemije i fiziologije.

Radioizotopi i jonizujuća zračenja koji su do sada korišćeni i u zaštiti bilja (Tab. 1), ukazuju na vrlo velike i svestrane mogućnosti njihove primene u proučavanju mnogih pitanja fiziologije i biohemije obolelih biljaka, biologije patogenih mikroorganizama i insekata, raznih problema uspešne primene pesticida i dr.

Ova istraživanja u zaštiti bilja, odvijaju se u korišćenju radioizotopa kao metode obeležavanja (I) i u primeni jonizujućih zračenja (II).

---

1) Saopšteno na I Savetovanju stručnjaka po pitanju primene radioizotopa i jonizujućih zračenja u biljnoj proizvodnji, održanom 2—3. II. 1959. godine u Zagrebu.

Tab. 1. Neki radioizotopi koji se koriste u zaštiti bilja
Some isotopes utilized in the protection of plants

Izotop Isotope	Vreme polu-raspada Duration of semi-decay	Raspad i energija zračenja u MeV Decay and energy of radiation in MeV β	γ	Primena Application	Literatura Literature
Ag^{110}	270 d	·09—2·86	·66—1·52	Obeležavanje fungicida	17, 45
Au^{198}	2,7	·96	·41	Obeležavanje insekata	27
As^{76}	27 h	·36—2·97	·56—2·06	Obeležavanje insekata i insekticida	17, 27
Ba^{140}	12,8 d	·42—2·20	·33—3·0	Metabolizam insekata	17
Br^{82}	36 h	·44	·55—1·47	Obeležavanje insekticida	13, 17, 27
C^{14}	5569 g	·16	—	Obeležavanje pesticida	4, 13, 17, 27, 45, 57, 64, 67
				Metabolizam biljaka	5, 29—32, 35, 36, 53—55, 70—74
Ca^{45}	160 d	·25	—	Metabolizam i obeležavanje insekata	17, 27
Ce^{144}	285 d	·18—·30	.03—·13	Obeležavanje fungicida	17, 45
Co^{60}	5,2 g	·31	1.17,1·33	Konzervisanje polj. proizvoda	7, 8, 24, 30, 52, 58
				Izazivanje sterilnosti	17, 27
				Izazivanje mutacija	2, 3, 14, 42, 56, 59, 63, 75
				Obeležavanje insekata	4, 17, 27, 64.
Cs^{137}	30 g	·52,117	·66	Konzerviranje polj. proizvoda	24
Cu^{64}	12,9 h	·66	1·34	Obeležavanje insekata	27
Cl^{36}	3,1x105 g	·71	—	Obeležavanje insekticida	13, 27
Hg^{203}	46,9 d	·21	·28	Obeležavanje fungicida	17, 45
J^{131}	8 d	·61,·36	·36—·72	Obeležavanje insekata i insekticida	13, 17, 27
Ir^{192}	74,4 d	·67	·14—1·16	Izazivanje mutacija	17
La^{140}	40 h	·42—2·20	·33—3·0	Obeležavanje insekata	27
P^{32}	14,5 d	1.71	—	Metabolizam biljaka	1, 5, 6, 10, 23, 29, 31, 32, 35, 37—41, 47, 51, 53—55, 61, 65
				Obeležavanje insekata, mikroorganizama, pesticida	4, 6, 10, 13, 15, 17, 19, 20, 21, 25—27, 56, 62, 64, 67
Rb^{86}	19,5 d	1·78,·78	1·08	Patološka fiziologija	17
S^{35}	87,1 d	·17	—	Obeležavanje pesticida	4, 13, 27, 45, 67
				Metabolizam biljaka	5, 29, 31, 32, 35, 37—41, 53—55, 61
Sr^{89}	50 d	1·46	—	Obeležavanje insekata	17, 24
Sr^{90}	28 g	·54	—	Konzervisanje polj. proizvoda	17, 24
Zn^{65}	245 d	·33	1.11	Obeležavanje pesticida	4, 27
Ta^{182}	115 d	·51,·44	1·12—1·23	Obeležavanje insekata	27

I. Metod obeležavanja

a. Primena metode obeležavanja u Fitopatologiji

Opšte su poznate činjenice, da biljne bolesti predstavljaju patološke procese koji se odvijaju između patogenih mikroorganizama i hraniteljki. Međutim, kakvi su ti procesi, koliko su složeni i kako se menjaju pod raznim uslovima, do danas su u Fitopatologiji ostali nedovoljno razjašnjeni.

Primenom radioizotopa i njihovim kombinovanjem sa drugim savremenim metodama rada; hromatografije, elektroforeze i spektofotometrije, ukazuju se mogućnosti uspešnijeg objašnjavanja u prvom redu baš ovih najsloženijih odnosa između patogenih organizama i hraniteljki, čije bi potpunije poznavanje svakako doprinelo rasvetljavanju teorijskih osnova biljaka.

Korišćenjem radioizotopa mogu se pri obeležavanju, pojedinih hranljivih elemenata, jedinjenja ili produkata metabolizma parazita, pratiti putevi njihovog prodiranja u tkiva, pa čak i u ćelije biljke hraniteljke. I to, ne samo da li su prodrle u ćeliju, već vrlo precizno i u kom njenom delu se nalaze i sa kakvim hemijskim komponentama stupaju u vezu. Tako je na ovaj način utvrđeno, da se fosfor akumulira najviše u jedarnim materijama i mitohondrijama, a obeleženi vodonik, difuzno po celoj ćeliji (43).

Metodom obeležavanja mogu se rešavati i druga veoma važna pitanja u Fitopatologiji, kao što su detaljna proučavanja biologije patogenih mikroorganizama, uloga vektora i intenzitet njihovog širenja, utvrđivanje patoloških promena pri raznim tipovima obolenja, i dr. (5, 6, 10, 11, 28, 37—39, 41, 47, 61, 65, 71—73).

Ovom metodom, objašnjen je niz pitanja o virusima uopšte, a naročito njihova struktura i hemijski sastav. Takođe je utvrđeno, i to za relativno kratko vreme, suština sintetičkih procesa pri razmnožavanju bakteriofaga i da njihov broj u jednoj ćeliji može biti 2—3 jedinke (56).

Poznato je, da broj spora na koje treba fungicidi da deluju težinski veoma varira kod pojedinih vrsta, obično od $50 \times 10^5 - 2 \times 10^8/1$ mg. Ovo veoma važno utvrđivanje količinskog odnosa između spora i fungicida, koji je potreban za njihovu inaktivaciju, može se uspešno rešavati metodom obeležavanja. Do sada se takođe nije znalo, koju količinu fungicida apsorbuju spore, kada podležu njegovom djstvu, i koja je težinska količina potrebna za otklanjanje njihovog klijanja (45).

Od posebnog je značaja istaći, da se ova metoda može uspešno primenjivati za utvrđivanje prodiranja i širenja fungicida, naročito sistemičnih, a takođe i metabolizam tretiranih biljaka.

Radioizotopi su našli takođe vrlo široku primenu i kod proučavanja brzine i načina dejstva različitih herbicida. Rezultati dosadanjih proučavanja (4,17) su vrlo interesantni. Navešćemo samo jedan primer na kome je prikazana otpornost pojedinih korovskih biljaka prema herbicidima.

Tretiranjem nekoliko biljaka sa 2,4 D obeleženog sa C^{14}, moglo se utvrditi intenzitetom radioaktiviteta na 50 mg suve materije, da su naj-

otpornije biljke **Triticum aestivum** L. i **Stellaria media** Cyr., i da prva apsorbuje najmanje, a druga najviše količine 2,4 D. Višegodišnja **Barbarea vulgaris** (R) Br. i jednogodišnja **Sinapis arvensis** L., upijaju jednake količine herbicida, iako se poslednja vrsta lako uništava srednjim dozama 2,4 D (0,5 — 0,7 kg/ha), dok se **Barbarea vulgaris** ne može uništiti za jednu godinu ni sa 3 puta većom dozom 2,4 D (1,5 kg/ha). Ovi rezultati ukazuju da se stepen apsorbovanja 2,4 D, od strane pojedinih biljnih vrsta, ne nalazi u korelacionom odnosu sa njihovom osetljivošću prema ovom herbicidu. Svakako je važno istaći konstataciju, da maksimalna apsorpcija 2,4 D dolazi do izražaja u njegovoj primeni u 0,1% rastvoru, i da svako dalje povećanje količine herbicida ne dovodi do adekvatnog povećanja apsorpcije ([4]).

2. Primena metode obeležavanja u Entomologiji

Metoda obeležavanja našla je široku primenu i u izučavanju štetnih insekata, njihove fiziologije, širenja u prirodi, preošenja raznih prouzrokovača bolesti i načinu dejstva insekticida.

Za praćenje migracije insekata mogu se vršiti masovna obeležavanja rastvorima kojima se dodaju radioaktivni elementi ili se pak obavlja ishrana obeleženim biljkama.

Pojedine vrste obeleženih insekata puštane su u prirodu i posle određenih vremenskih intervala, vršena su razna zapažanja (4, 27, 57, 64, 67). Tako je za **Eurygaster integriceps** Put. utvrđeno, da se u avgustu, 24 časa posle ispuštanja u prirodu, štetočina nalazi na 1 km. od mesta oslobođenja, a u septembru, pod sličnim meteorološkim uslovima, posle 5 dana 96,9% insekata ostaje na istom mestu na kome su ostavljeni. Autori (4) ovu pojavu dovode u vezu sa sadržajem masti u insektima. Ukoliko insekti sadrže veći procenat masti u odnosu na suvu materiju, utoliko će njihova aktivnost biti veća.

Kod iste vrste praćene su migracije, prema raznim izvorima hrane, i posle prezimljavanja insekata. Ogledima je utvrđeno, da se oni najčešće nalaze u aprilu na 1—2 km. od mesta prezimljavanja u šumi, a da su jedinke sa većim sadržajem masti konstatovane i do 15 km. udaljenosti.

Proučavnja biologije nekih štetnih insekata u zemljištima vezano je sa znatnim tehničkim teškoćama. U cilju bržeg i efikasnijeg proučavanja, vršeni su ogledi obeležavanjem insekata radioaktivnim izotopom, Co^{60}. Postavljanjem kobaltne žice (4, 17, 27, 64), podesnim brojačima za merenje aktiviteta prati se horizontalan i vertikalan položaj larvi u zemljištu, njihova reakcija na razne uslove vlažnosti, temperature, izvoru hrane, i dr.

Razumljivo je da je Co^{60} veoma pogodan kao snažan gamma emiter. Međutim, možda na ovom primeru treba istaći i ozbiljne opasnosti koje prate rad sa radioizotopima, i da nedovoljno stručna ili nepažljiva primena može imati negativne posledice. Radioaktivni izotopi u procesu ispitivanja emituju beta čestice i gamma zrake, koji mogu imati negativan uticaj na objekat ispitivanja i uopšte na žive organizme. Upotreba Co^{64} kao masovnog obeleživača insekata ukazuje na znatne opasnosti koje mogu nastati. Ispuštanjem velikog broja obeleženih insekata u prirodu,

mogućnosti kontaminacije su vrlo velike, pri čemu se ne sme gubiti iz vida da je vreme poluraspada Co^{60} 5.2 godine. A opasnost rada i sa drugum izotopima takođe se ne sme podcenjivati. Skoro je nepotrebno isticati, da vreme poluraspada radioaktivnog ugljenika (C^{14}), koji inače spada među najčešće primenjivane radioizotope u zaštiti bilja uopšte, iznosi 5569 godina (Tab. 1).

Primena metode obeležavanja omogućava vrlo uspešno praćenje dinamike insekticida i njegovu lokalizaciju u tkivima i organima štetočine. Pri nanošenju na kutikulu Locusta nigratoria rodanoorganskog insekticida, kontaktnog dejstva, obeleženog sa S^{35}, pokazalo se da insekticid prodire već kroz 15 minuta u hemolimfu, posle čega se širi po celom organizmu. Kroz 60 minuta, radioaktivnost se nalazila u svim organima, ali u to vreme, kao i posle 24 časa, pretežna lokalizacija se nalazila u hemolimfi, srcu i nervnim ganglijama ([4]).

Unošenjem organofosfornog insekticida, per os, obeleženog sa P^{32}, sukcesivno je praćeno njegovo dejstvo na štetočinu, rasprostiranje i akumulaciju u pojedinim organima. Posle 24 časa insekticid se nalazi u celom organizmu, sa najvećom lokalizacijom u jednjaku, želudcu i zadjem crevu ([4]).

Primenom metode obeležavanja, mogu se vršiti detaljna proučavanja prodiranja aktivnih materija insekticida kroz lišće i koren, kao i njihovo razlaganje u biljci u zavisnosti dejstva raznih uslova sredine (4, 13, 15, 17, 19, 20, 36).

U cilju razjašnjavanja uticaja intenziteta osvetljavanja biljaka, tokom procesa prodiranja organofosfornog jedinjenja sa P^{32} u lišću pamuka, ustanovljeno je da je taj proces najintenzivniji kod osvetljenih biljaka. Takođe je utvrđeno merenjem aktiviteta, da se on u početku najintenzivnije manifestuje u nižem, starijem lišću, a da se kroz izvesno vreme, insekticid sakuplja u fiziološki aktivnijem, mlađem lišću, i da bitno prevazilazi njegov sadržaj u starijem (4, 15, 19).

Pri suzbijanju glodara, od pesticida u najširoj upotrebi je cink-fosfid ($Zn_8 P_2$). Mehanizam dejstva vodonik sulfida (PH_3) koji se obrazuje pod dejstvom želudačnog soka u organizmu životinje, nije bio ranije poznat. Primenom metode obeležavanja, vrlo precizno je utvrđena dinamika kretanja fosfora i cinka u životinji, njihova lokalizacija u pojedinim organima, i uloga različitih delova probavnog trakta u razlaganju cink-fosfida i obrazovanju vodoniksulfida (4).

Posebno treba istaći mogućnost primene metode obeležavanja u proučavanju rezidualnosti ne samo insekticida, već pesticida uopšte. Poznato je da ostaci korišćenih pesticida predstavljaju značajan problem na tretiranim plodovima i biljnim delovima, i da vrlo često, zbog svoje toksičnosti, mogu ugroziti zdravlje čoveka i toplokrvnih životinja.

Korišćenjem radioizotopa može se steći jasnija predstava o brzini razlaganja pesticida, naročito sistemičnih. Tako je H e a t (25, 26) ispitao brzinu razlaganja sistemičnih insekticida u jagodama, šećernoj repi, hmelju i kupusu. Gajene biljke su tretirane u raznim vremenskim razmacima, od maja do oktobra, i to sa dva različita sistemična insekticida obeležena sa P^{32}. Uzimanjem uzoraka u različito vreme tokom vegetacije, autor je ustanovio, da brzina razlaganja sistemičnih insekticida

unetih u biljku postepeno opada, počev od proleća prema jeseni. U oktobru je razlaganje najsporije, što je svakako u vezi sa usporavanjem fizioloških procesa u samim biljkama.

II. Primena jonizujućih zračenja

Jonizujuća zračenja nastaju kao efekat raspadanja radioaktivnih elemenata ili su pak stvorena u posebnim aparatima (ciklotroni, betatroni, generatori, Röntgen aparati, i dr.). Njihova primena u istraživanjima zaštite bilja odvija se u nekolika pravaca.

Podizanjem snažnih izvora zračenja i nastojanjima da se oni što uspešnije iskoriste, nužno nameće potrebu detaljnijeg upoznavanja njihovog dejstva na razne podloge i živa bića. Uticaj na neorganska jedinjenja i pojedine elemente, danas je uglavnom poznat. Međutim, kakva dejstva jonizujuća zračenja imaju na živa bića, među njima i na patogene mikroorganizme i insekte, za sada su nedovoljno poznata i predmet su brojnih proučavanja poslednjih godina (2, 3, 7—9, 12, 14, 16, 18, 42, 44—46, 48, 50, 52, 58—60, 63, 75).

Ova proučavanja su utoliko neophodnija, jer korišćenjem raznih izvora zračenja i pri tretiranju različitim dozama, potrebno je utvrditi ponašanje pojedinih patogenih mikroorganizama i insekata. Posebno, kakav je uticaj zračenja na promene njihovih fizioloških procesa vezanih za metabolizam, porast i razmnožavanje. U ovom referatu nemoguće je istaći veći broj dobijenih rezultata, ali ćemo istaći samo neke važnije primere.

Smrtno dejstvo jonizujućih zračenja u ogledima na nizu mikroorganizama, pokazalo je da se broj preživelih jedinki, utvrđen na osnovu sposobnosti obrazovanja kolonija posle zasejavanja, smanjuje eksponencijalno pri povećavanju doza zračenja. Neke ćelije propadaju neposredno tokom zračenja, ali se kod većine ne završava disanje, one zadržavaju normalnu sposobnost obrazovanja metilenske boje, i održavaju sposobnost obrazovanja adenozintrifosfata (24).

„Niske doze" jonizujućih zračenja, do 5×10^4 r., prouzrokuju samo ograničene promene u životu ćelija, promene u intenzitetu disanja i delenju ćelija. Neki istraživači su utvrdili da ova doza (5×10^4 r.) utiče stimulativno na razvoj gljiva i bakterija. „Visoke doze", iznad 16^6 r., prouzrokuju opšte povrede ćelija, i brže ili sporije njihovo odumiranje. „Srednje doze" pak, od 50×10^4 do 10^6 r., prouzrokuju uglavnom genetske promene. Ovim dozama vrše se ispitivanja dejstva zračenja na promene patogenosti mikroorganizama (18), fermentne aktivnosti (33), uticaju zračenja na klijanje hlamidospora (9,59), i uopšte na detaljnijem proučavanju njihove biologije (34, 50, 63, 75).

Posebno treba istaći, da pri ispitivanju uticaja jonizujućih zračenja mikroorganizama i insekata, izvanredan, čak odlučujući značaj imaju postojeće metode njihovog ispitivanja. Uslovi gajenja mikroorganizama i insekata (kako pre, za vreme ,tako i posle tretiranja) imaju veoma važan značaj za dobijanje konačnihh rezultata uticaja zračenja.

Razni izvori zračenja takođe ispoljavaju različito dejstvo na mikroorganizme i insekte. Utvrđeno je, da srednja smrtna doza za E. coli nastaje pri 4000 r .zračenjem beta česticama radona; 5200 r. zračenjem gamma zracima radiuma i pri 6000 r. rentgenskim zracima (24). Otuda mnogi istraživači ukazuju da se pri ispitivanju uticaja zračenja mora obratiti posebna pažnja na izvor i uslove zračenja.

Osetljivost raznih vrsta patogenih mikroorganizama (2, 7—9, 34, 50, 63, 75) i različitih ćelija složenih organizama, varira u vrlo širokim granicama čak i do 1,5 X 10^6 r. Uopšte se može reći, ukoliko su organizmi složenije strukture, utoliko je osetljivost prema jonizujućim zračenjima veća. Tako su čovek i neke životinje 1000 puta osetljivije od gljiva i bakterija, a oko 2000 puta od nekih virusa.

Organi za razmnožavanje kod insekata, i u opšte, znatno su osetljiviji prema zračenju nego ostali organi i tkiva. Ovaj fenomen je vrlo uspešno iskorišćen za uništavanje štetne muve **Callitroga hominivorax** Cqrl.. U SAD, ova štetočina je nanosila godišnje štete i do 10 miliona dolara (27). Obzirom da se ženka pari samo jedanput u toku svog života, masovno su gajene i zračene larve dozama od 5000 r. Time je izazivana njihova sterilnost. Ženke iz prirode, sparene sa sterilnim mužjacima, polažu jaju iz kojih se ne razvijaju larve. Time se za relativno kratko vreme, znatno umanjila štetnost ovog insekta (27). Već danas, ukazuju se vrlo velike mogućnosti korišćenja ovih izvora zračenja za konzervisanje poljoprivrednih proizvoda. Prema H a n n a n-u (24), u nekim postojećim izvorima zračenja može se dnevno tretirati 2200 tona raznih proizvoda dozama od 16^6 r. Svakako se može očekivati, da će se ovi izvori, obzirom na sve veće količine fisionog materijala, po intenzitetu i iznalaženju najpogodnijih uslova za tretiranje dalje usavršavati.

Ova metoda konzervisanja ima izvesna preimućstva u odnosu na dosadašnje. Ali ona, iako po intenzitetu izvora pruža velike mogućnosti korišćenja, do danas nije naišla i na adekvatnu primenu u praksi. Osnovni uzrok ovome je nedovoljno poznavanje promene koje nastaju u ozračenim proizvodima, naročito pri tretiranju vrlo visokim dozama zračenja, od nekoliko miliona rentgena. Za sada je poznato, da promene sa sigurnošću nastaju i da su one biohemijske prirode.

Prema našem mišljenju, upoznavanjem dejstva zračenja, i uslova pod kojima se oni obavljaju na raznim patogenim mikroorganizmima, fitopatolozi i mikrobiolozi, mogu znatno doprineti usavršavanju ove vrlo snažne metode, i njenoj široj primeni u konzervisanju poljoprivrednih proizvoda. Dosadanji radovi (7, 8, 24, 46, 48, 52, 58), u ovom pravcu ukazuju da letalne doze jonizujućih zračenja za pojedine vrste veoma variraju, i da uslovi održavanja proizvoda, pre, za vreme i posle tretiranja, takođe mogu imati znatan uticaj na variranje doza. Otuda već preovladava mišljenje kod istraživača, da se jedino zajedničkim radom, tehnologa, biohemičara, mikrobiologa i fitopatologa, ova pitanja moraju kompleksno proučavati, i da se jonizujuća sterilizacija može kombinovati dosadanjim sredstvima i metodama koje se koriste u konzervisanju poljoprivrednih proizvoda.

„Niske doze" jonizujućih zračenja, do 5 X 10^4 r., sa uspehom se mogu primenjivati u sprečavanju klijanja krompira, šargarepe, na usporavanju dozrevanja plodova (17, 24, 58) i uništavanju štetočina skladišta (36, 48). Međutim, tehnika ovog rada je za sada složena, što svakako otežava njegovu širu primenu.

Želeli bismo da skrenemo pažnju, da se i u ovim slučajevima, jonizujuća zračenja moraju primenjivati kompleksno. Naime, neki autori (24, 50, 52, 63) ukazuju da baš „niske doze" stimulativno deluju na razvoj izvesnih patogenih mikroorganizama. Otuda bi se moglo desiti, ako se ne obrati pažnja i na ovu pojavu, da se uspešno spreči klijanje ili uspori dozrevanje pojedinih proizvoda, a da se istovremeno omoguće razni procesi truleja, koje bi izazvalo ovakvo stimulisani organizmi.

Mnogi činioci u prirodi utiču na razne genetske promene mikroorganizama i insekata. Primenom „niskih doza", 5 X 10^4 r. i „srednjih doza" jonizujućeg zračenja, do 10^6 r, pojava mutacija se može znatno uvećati. Otuda pri proučavanju uticaja raznih zračenja, a naročito pri njihovoj primeni u konzervisanju poljoprivrednih proizvoda, ovim pojavama se mora posvetiti posebna pažnja. Tim pre, jer se u takvim slučajevima mogu dobiti rezistentniji oblici mikroorganizama prema jonizujućim zračenjima.

Pomenućemo i izvesne mutacije koje nastaju u smislu povećavanja virulenstnosti pojedinih oblika patogenih mikroorganizama. Ako bi se takvi oblici dobili pod kontrolisanim uslovima, daje se mogućnost selekcionerima da preduzmu svoja istraživanja u pooštrenim zahtevima na otpornost. Stvaranje sorata pod takvim, obezbeđuje njihovu otpornost prema virulentnijim oblicima patogenih mikroorganizama koji bi se kasnije mogli pojaviti (17). Svakako se mogu očekivati rezultati radova i u cilju dobijanja virulentnijih oblika patogenih mikroorganizama na štetnim insektima, što bi takođe predstavljalo značajan interes.

Jonizujuća zračenja su našla znatnu primenu i u selekciji gajenih biljaka. Među radovima koji se obavljaju korišćenjem ove metode, značajno mesto imaju i oni koji se odnose na dobijanje otpornih sorata prema raznim patogenim mikroorganizmima (14, 44, 4). Ovim putem dobijene su otporne sorte ovsa i pšenice prema **Puccinia graminis tritici** i **Puccinia graminis avenae**; ovsa prema **Puccinia graminis coronata** i **Helminthosporium sativum** var. **victoriae**, i kukuruza prema **Helminthosporium carbonum** (44, 64).

Zaključak

U prednjim izlaganjima su izneti neki rezultati u vezi primene radioizotopa i jonizujućih zračenja u zaštiti bilja.

Korišćenjem radioizotopa u Fitopatologiji i Entomologiji, postignuti su značajni rezultati. No oni ukazuju, da se radioizotopi mogu najuspešnije primenjivati baš u proučavanju najsloženijih zajedničkih odnosa između parazita i hraniteljki; razradi teorijskih osnova imuniteta gajenih biljaka; praćenju dejstva pesticida na parazitne mikroorganizme, insekte i korovske biljke; dejstvu posticida na metabolizam biljaka i dr.

Svakako da se metoda radioizotopa ne može smatrati sveobuhvatnom u proučavanju raznih problema zaštite bilja, niti se u tom pogledu

može gajiti preveliki optimizam. Nju kao efikasnu i perspektivnu treba primenjivati u istraživanjima, naročito kombinovanjem, ne samo sa postojećim klasičnim metodama u zaštiti bilja, nego i sa drugim, takođe efikasnim metodama, kao što su spektrofotometrija, hromatografija, elektroforeza i dr.

Rad sa izotopima nužno zahteva potrebu solidnog poznavanja osnova Radiobiologije. I to ne samo zbog mogućnosti lične kontaminacije, nego i zbog uspešnog sprovođenja ove vrlo efikasne metode. I najmanja greška u izboru izotopa, izvođenju metodike rada, određivanju geometrije aktivnosti, mogu dati potpuno pogrešne rezultate.

Korišćenjem jonizujućih zračenja vrše se ozbiljni pokušaji dezinfekcije i dezinsekcije poljoprivrednih proizvoda; dobijanju virulentnijih oblika parazitnih mikroorganizama za rad u selekciji biljaka i uništavanju štetnih insekata, i nastojanja da se dobiju otporne sorte prema parazitima biljaka.

Istaknuto je mišljenje, da se problem sterilizacije poljoprivrednih proizvoda mora kompleksno proučavati, obzirom na biohemijske promene koje pri tome nastaju; na nužno kombinovanje raznih uslova i doza zračenja i opasnosti nastajanja mutacija i stimulisanja razvoja parazitnih mikroorganizama posle zračenja. U selekciji pak, na dobijanju otpornih sorata, proučavanja takođe moraju biti kompleksnijeg karaktera, naročito praćenjem fizioloških i biohemijskih promena koje nastaju zračenjem.

LITERATURA[1)]

1. Ahromejko A. I. Šestakova V. A. (1959.): Vlijanije rizosfernih mikroorganizov na pogloščenije i videlenie fosfora i seri kornjami sejancev drevesnjih rastenij. Mirnoe ispoljzov. atomn. energii Objed. nacij. Atom-izdat., t. 6. Moskva.
2. Alihanjan S. I. i dr. (1959.): Radiacionaja genetika i selekcija mikroorganizmov proucentov antibiotikov. Mirnoe ispoljzov. atomn. energii. Objed. nacij. Atom-izdat., t. 5., Moskva.
3. Alihanjan S. I., Klepikova F. S. 1957.): Izučenie vlijanija X-lučej na izmenčivost Actinomyces subtropicus. Dokl. AN SSSR. 115, No. 4.
4. Andreev S. V., Voevodin A. V., Molčanova V. A., Hotjanović A. N. (1959.): Nekotorie rezultati primenenia radioaktivnih izotopov v isledovania voprosov zaščiti rastenij. Mirnoe ispoljzov. atomn. energi Objed. nacij. Atom-izdat., t. 6., Moskva.
5. Aronoff S. (1956.): Techneques of Radiochemistry. Iowa.
6. Baldacci E., Betto E., Foa P., Volpi A. (1958.): Absorption and Transfer of Phosphorus (P^{32}) in Healthy and Diseased Plants. Sec. Int. Conf. A/P/1380, Geneva.
7. Beraha. Louis, Ramsey B. G., Smith A. M. and Wright R. W.: Gamma Radjatifor Possible Control of Postharverst Diseases of Apples, Strawberries, Grapes and Peaches. Phytopath., Vol. 47:4.
8. --------: Gamma Radiatifor Possible Control of Postharverst Diseases of Lemons and Orangel. Phytopath., Vol. 47:5.
9. Berend I. (1957.): Tilletia foetida klamidospóráinak vitálitását befolyásóló külsö tényezö vizsgálata. Növényvéd. kutató Intéz. Vol. VII — Budapest.
10. Björling K., Lihnell D. and Ossiannilson F. (1951.): Marking Viruleferous with Radioactive Phosphorus. Acta Agricultura Scandinavica, I:3.

1) Pred štampanje, smatrali smo za korisno da dodamo i neke najnovije radove, a koji se ne pominju u tekstu.

11. Boyd G. A. (1955.): Autoradiography in Biology and Medicine. New-York.
12. Celišćev S. V., Mogilevkin V. V. (1953.): Nekotorie isledovania prirodi biologičeskogo dejstvija nejtronov na rastenija. Izvest. TSHA, vip. 3, Moskva.
13. Dahm P. A.: Application of Radioactive Tracers to Insecticide Research. 39 th Mig-Year Meeting Proceedings Chem. Spec. Manuf. Ass. Inc. Manhattan, Kansas.
14. Dubinin N. P. (1959.): Mehanizm dejstvija radiacii na nasledstvenost i problema radiocuvstviteljnosti. Mirnoe ispoljz. atomn. energii Objed. nacii. Atom izdat., t. 5, Moskva.
15. Fedeev J. N.: (1956.): Povedenie fosforoorganičeskih insekticidov dietil — 4 — nitrofeniltiofosfata i dimetil — 4 — nitrofeniltiofosfata v organizme teplokovnih životnin, nasekomih i v rastenijah. Avtoref. kand. s. — h. nauk, Moskva.
16. Fassuliatis G.: X Ray Studies on the Golden Nematode, Heterodera. Phytopath., Vol. 46:520.
17. Fischer W. (1957.): Radioisotope in Phytopathologie und Pflanzenschutz. Nachrichenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, Bd. 9.
18. Flor H. H.: X-Ray Induced Mutations for Pathogenicity in the F-1 of Race 22 Race 1 of the Flax Rust Fungus. Phytopath., Vol. 47:11.
19. Gar K. A., Kipiani R. J. (1955.): Izučenie s pomoščju radioaktivnih izotopov proniknovenija i ostatkov fosfororganičeskih insekticidov v rastenijah. Trudi I Žen. konferen. Izd-vo AN SSSR.
20. Gar K. A., Maljdenbaum J. A., Meljnikov N. N. i dr. (1954.): Primenenie mečenih atomov k izučeniju ustojčivosti klopa čerpaški k dvum fosfororganičeskim insekticidam i opit izučenija proniknovenija ih v rastenija. Dokl. AN SSSR, t. 94, No 6.
21. Grišin S. I., Kalinina E. F., Galkina V. S. (1956.): Dokazateljstvo metodom mečenih atomov (P^{32}) asimilacii odnim vidom bakterij produktov raspa da drugogo vida. AN Uzb. SSR, v. 8. Taškent.
22. Guljakin I. V., Judinceva E. V. (1956.): Postuplenie v rastenija radioaktivnih produktov delenija i ih dejsvie na rasteljnij organizm. Izvest. TSHA, Moskva.
23. Gunar I. I., Krastina E. E., Petrov-Spiridonov A. E. (1959.): Ritmičnost pogloščajuščej i videljiteljnoj dejateljnosti kornjej. Mirnoe ispolj. atomn. energii. Objedin. nacij. Atom. izdat. t. 6, Moskva.
24. Hannan S. R. (1959.): Scientific and Technological Problems Involved in Using Ionizing Radiations for the Preservation of Food. London.
25. Heath D. F., D. V. J. Lane, M. Ilewellyn (1952.): Studies on comercial octamethylpyrophosphoramide. III. Decomposition of the insecticide in plants, using P^{32} as a tracer. J. Sci. Food Agric. 3.
26. — : Studies on comercial octamethylpyrophosphororamide. IV. The composition of pyrophosphoric acid tetra (dimethylsmide) and orthophosphoric acid tri (dimethylamide) in the living plant. J. Sci. Food Agric., 3.
27. Jenkins W. D. (1957.): Radioisotopes in Entomology (In „Atomic Energy and Agriculture", by C. L. Comar) Washington.
28. Klečkovskij V. M., Evdokima T. P. (1951.): O radiografičeskom opredelenii lokalizacii radioizotopov v rastenijah. Dokl. AN SSSR, t. 79, No 4, Moskva.
29. Klečkovskij V. M. (1957.): Radioaktivnie izotopi v agronomičeskoj nauke. Meždun. seljskohoz. žurnal, No 1.
30. Kljaćić R. (1960.): Utvrđivanje letalnih doza gama zrakova Co—60 za neke fitopatogene gljive. Arh. za polj. nauke, God. XIII, sv. 39, Beograd.
31. — (1960.): Imunološka proučavanja nekih gajenih biljaka metodom radioizotopa. Posebna publikacija sa Savetovanja po pitanjima primene nuklearne energije u industriji, medicini i poljoprivredi. Tom Poljopr. Izdanje SKNE E.T.A.N.; Beograd.
32. Kuzin A. M. i dr. (1955.): Metod mečenih atomov v biologiji. Moskva.
33. Klung R. J., Thereinen J. T.: Cellulotic Activity of Mutants of Colletotrichum linicolum from Polonium — 220. Phytopath. Vol. 47:21.
34. Luria E. S. (1955.): Radiation and Viruses (In A. Hollaender „Radiation Biology" Vol. II. Mc. Graw Hill. Co. New-York.

35. Magnickij K. P., Šugarov J. A., Malkov V. K. (1959.): Novie metodi analiza rastenij i počv. Seljshozgiz, Moskva.
36. Martens B. K. (1958.): Biofizika v zaščite rastenij. Zaščita rastenij ot vrediteljej i boleznej, No 5, Moskva.
37. Medvedjev Ž. A. (1956.): Nekotorie voprosi obmena belkov i nukleinovih kislot v rastenijah (raznokačestvenost v zavisimosti ot skorov obrazovanija) Dokl. TSHA, Vip. 22, Moskva.
38. Medvedjev Ž. A. (1957.): Primenenie radioaktivnogo fosfora dlja količestvenih opredelenij soderžanija nukleinovih kislot v različnih vnutrikletočnih frakcijah. Dokl. TSHA, vip. 29, Moskva.
39. — (1957.): Sintez i peredviženie mečenih belkov v provodjaščoj sisteme rastenij, izučenie s pomoščju novogo metoda-preparativnoj radioavtografii otpečatkov listev na filtrovalnoj bumage. Izvest. TSHA, vip. 3.
40. — : Biologičeskij sintez belkov i nekotorie problemi ontogeneza. Avtorefer. doktora biolog. nauk, Moskva.
41. Medvedjev Ž. A., Zabolockij N. N. (1958.): Primenenie elektroforeza i radioavtografii dlja izučenija nukleidnogo sostava i obmena fosfora nukleinovih kislot v raznih organah rastenij fasoli. Izvest. TSHA, vip. 3, Moskva.
42. Mejselj M. N. (1955.): O biologičeskom dejstvij jonizirujuščih izlučenij na mikroorganizmi. Trudi I Žen. konfer., Izd-vo AN SSSR, Moskva.
43. — : Primenenie izotopov v mikrobiologii. Izd-vo AN SSSR, Moskva.
44. Meyers M. V., Ausemus, R. E., Koo K. F., Hsy J. K. (1955.): Resistance to Rust Induced by Ionizing Radiations in Wheat Oats. I Intern. Conf., Geneva.
45. Miller P. L., Mc Callan A. E. S. (1955.): Use of Radioisotopes in Tracing Fungicidal Action. I. Intern. Confer., Geneva.
46. Muhin E. N., Panasenko N. P. (1957.): Vlijanije oblučenija Co—60 na poražaemost klubnjej kartofelja mikroorganizmami. Dokl. AN SSSR, t. 115, No 6, Moskva.
47. Otiefa A. B., Barrada Y., El Gindi M. D. (1958.): An Aproach for Using Labelled Radioactive Phosphorus (P^{32}) in Physio-pathological Studies of Plant-nematode Diseases. Sec. Int. Confer., A/P/1494, Geneva.
48. Peredeljskij A. A., Rumjancev P. D., Bibergalj A. V. (1957.): O primenenii jonizujuščih izlučenij dlja borbi s nasekomimi. Biofizika, t. 2., Moskva.
49. Poljakov I. M., Andreev S. V., Hotjanović A. V. (1959.): Primenenie polimernih sojedinjenij dlja zaščiti drevesnjih rastenij. Lesnoe hozjajstvo, 12.
50. Pomper S., Atwood C. K. (1955.): Radioton Studies on Fungi (In Hollaender „Radiation Biology", Vol. II), Mc Graw Hill. Co, New-York.
51. Popović Ž., Tošić Lj., Tomljenović T. (1958.): Prilog poznavanju ishrane **Orobancheramosa** L. na duvanu. Arh. za polj. nauke, God. XI, sv. 33, Beograd.
52. Proctor E. B., Goldbith A. S. (1955.): Progress and Problems in the Development of Cold Sterilizations of Foods. I Intern. Conf., Geneva.
53. Račinskij V. V. (1958.): Isledovanija v oblasti metodov hromatografii i radioaktivnih indikatorov i primenjenija ih v agrobiologii. Avtoref. doktora him. nauk, Moskva.
54. Račinskij V. V., Sinjuhina L. A. (1956.): Primenenie izotopnogo metoda v isledovanij vlijanija intensivnosti sveta na postupljenie mineralnih veščestv v rastenija (jarovoj pšenici). Izvest. TSHA, vip. 2, Moskva.
55. Račinskij V. V., Treščov A. G., Šitt T. P., Furman A. O., Jaglova Lj. G., Kolosov I. V. (1959—1960.): Praktikum po primeneniju izotopov i izlučenij v seljskom hozjajstve. Izdat. TSHA, vip. I-VI, Moskva.
56. Rizskov V L. (1955.): Izotopi v izučenij fitopatogenih virusov („Primenenie izotopov v mikrobiologii"). Izd. vo AN SSSR, Moskva.
57. Robins E. W., Dahm P. A. (1955.): Absorption and Excretion, Distribution and Metabolism of Carbon-14 Labelee DDT by the American Cockroach, Agric. and Food Chemistry, Vol. 3.
58. Rubin B. A., Metlickij L. V. (1959.): Izučenie dejstvija jonizirujuščih izlučenij na obmen veščestv klubnjej kartofelja v svjazi s problemoj ego kruglogodovogo hranjenija. Mirnoe ispoljzov. atomn. energii Objed. nacij. Atom-izdat. t. 6., Moskva.

59. Savulescu A., Necerscu D. (1958.): The effect of Hard Electromagnetic Radiations on the Chlamydospores of Certain Species of Tilletia and Ustilago. Sec. Int. Conf., A/P/1299, Geneva.
60. Singleton R. W., Konzak F. C., Shapiro S., Sparow H. A. (1955.): The contribution of Radiation Genetics to Crop Improvement. I Int. Confer., Geneva.
61. Sisakjan N. M. (1959.): Osobenosti belkovogo sinteza v rastiteljnoj i životnoj kletke. Mirnoe ispoljz. atomn. energij Objed. nacij. Aatom-izdat, t. 5., Moskva.
62. Soenen A., De Proost M., Vanwetswinkel G. (1960.): Radioisotopen in Dienst Van het Biologisch Onderzoek Van Fruitparasieten. „Agricultura", Bd. VIII.
63. Sokurova E. N. (1950.): O nekotorih zakonomernostjah dejstvija jonizirujuščih izlučenij na mikroorganizmi. Izv. AN SSSR, ser. biol., No 6, Moskva.
64. Spinks T. W. J. (1955.): Studies of Special Problems in Agricultura and Silvicultura by the Use of Radioisotopes. I Intern. Conf., Geneva.
65. Stanković D., Bećarević, A. (1954.): Promene metabolizma fosfora u organima nekih vrsta voćaka izazvane fitopatogenim virusima i parazitnim gljivicama. Zaštita bilja, 26, Beograd.
66. Stanković D. (1955.): Nuklearna energija kao sredstvo izučavanja fiziologije i patologije bilja. Zaštita bilja, 30, Beograd.
67. Šura-Bura B. L. (1957.): Primenenije mečenih atomov v Entomologiji. Uspeh. sovr. biologi., t. 44, Moskva.
68. Trošin A. S. (1956.): Problema kletočnoj pronicaemosti. izd.-vo AN SSSR, Moskva.
69. Učitelj I. J. (1957.): Primenenie metoda radioaktivnih indikatorov v imunologii. Uspeh. sovrem. biologii, t. 43, vip. 2, Moskva.
70. Van Norman R., Brown A. H. (1952.): The relative rates of Photosynthetic assimilation of isotopic forms of Carbon dioxide. Plant Physiol., 27.
71. Voznesenskij V. L. (1955.): Količestvenie izmerenija intensivnosti fotosinteza pri pomošči radioktivnogo izotopa ugljeroda C^{14}. Botan. žurn., 40, Moskva.
72. Voznesenskij V. L., Semihatova O. A., Saakov S. G. (1958.): Eksperimentaljnaja proverka radiometričeskogo metoda rasčota intensivnosti fotosinteza. Fiziologija rastenij, 5, Moskva.
73. Zalenskij O. V., Voznesenskij V. L., Ponomareva M. M., Štanko T. P. (1955.): Vlijanije temperaturi na metabolizm ugljeroda (C^{14}), pogloščenogo v procese fotosinteza. Botan. žurnal, 40, Moskva.
74. Zalenskij O. V., Voznesenskij V. L., Semihatova O. A. (1959.): Isledovanija fotosinteza pri pomošči količestvenih radiometričeskih metodov. Mirnoe ispoljzov. atomn. energi Objed. nacij, t. 6, Moskva.
75. Zelle R. M., Hollaender A. (1955.): Effects of Radiation on Bacterial (In Hollaender „Radiation Biology", Vol. II) Mc Graw Hill. Co. New-York.

THE PRESENT STATE IN THE USE OF RADIOISOTOPES AND IONISING RADIATION IN PLANT PROTECTION

by

Dr **Radojica Kljajić**
Faculty of Agriculture — Belgrade

Summary

Some results of work and the possibilities of the application of radioisotopes and ionising radiation in plant protection, are given in this paper.

Considerable rusults have been realized in using the radioisotopes in phitopathology, entomology and phytopharmacy. They also show that the radioisotopes can bie applied very successfilly just in the study of the most complex mutual relations between the pathogen and host plant;

the working out of the theoretic basis of the immunity of the cultivated plants; observing the effect of pesticide on the pathogen, weeds and insects; the effect of the pesticide on plant metabolism, etc.

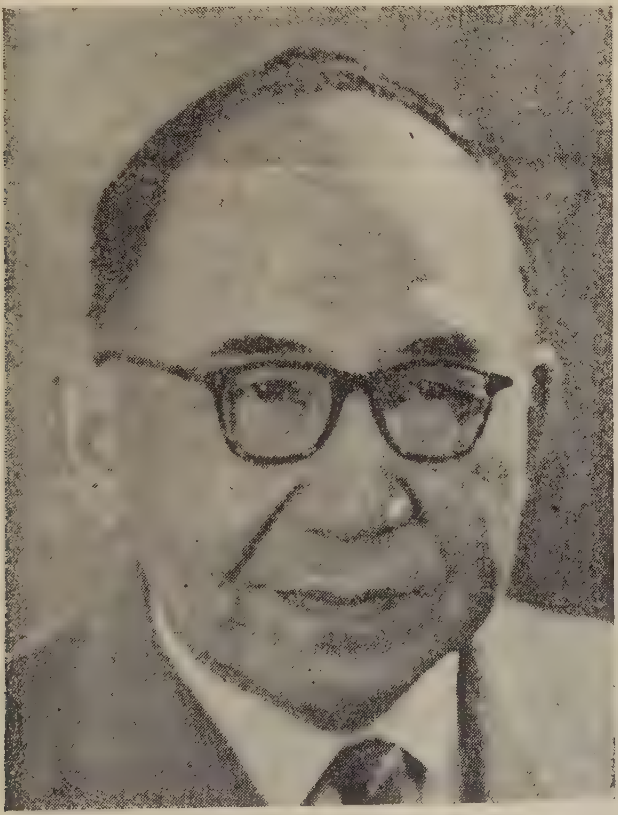
It is true that the method of using the radioisotopes cannot be considered as universal in strudying the different problems in plant protection, neither can we expect to be very optimistic about it. The method as an efficient means to be used in the future work should be applied in the research work by combining not only the existing classical methods in plant protection, but also with other efficient methods, such as the spectrophotometry, chromatography, and electroforesis, etc.

By using the ionising radiation, serious attempts have been made in carrying out desinfection and also desinsection of agricultural products; obtaining the virulent forms off pathogens for the work in plant breeding; destroying harmful insects, and obtaining varieties against plant diseases.

It has also been pointed out that the problem of sterilisation of agricultural products must be studied in a wide sense of the meaning, considering the biological changes which take place in the combinations of different conditions and doses of radiation and the dangers of giving rise to mutations and stimulating the development of the pathogen after radiation. In plant breeding however, the studies must also be of a wider character for obtaining the resistant varieties, especially by following the physiological and biochemical changes which take place by radiation.

PROFESOR dr T. H. THUNG

18. novembra 1960. nenadno je umro prof dr Tjeng Haing THUNG, direktor Virološkog Instituta Poljoprivrednog fakulteta u Wageningenu (Holandija). Prof. Thung je u krugovima biljnih virologa poznat ne samo u Holandiji već i u čitavom svijetu. Rodio se 8. X 1897 u Bogoru na otoku Javi (Indonezija). Roditelji su mu doseljeni Kinezi. Gimnaziju je završio u Džakarti, a Poljoprivredni fakultet u Wageningenu. Promoviran je 1928.



Od 1925—1929 bio je asistent u Laboratoriju za mikologiju. Radio je još u Berlinu i Parizu, a zatim kao direktor Duhanskog instituta u Klaten-u (Java), te šef mikološkog odeljenja Instituta za biljne bolesti u Bogoru. Od 1949 vodi virološki odio u Institutu za bolesti bilja u Wageningenu, a od 1957 postaje redovni profesor i direktor Virološkog instituta u Wageningenu.

Postoji mnogo radova iz područja biljne patologije, a naročito iz područja virologije, koje je prof. Thung objavio. 1931 prvi put opisuje pojavu praemuniteta kod biljnih virusa. Zatim radi na tzv. soil borne virusima, te u novije vrijeme sa procesom zaraje stenice sa virusom.

Putovao je po cijelom svijetu, pozivan od raznih država. Cilj mu je bio da se svi stručnjaci iz područja biljne virologije što više upoznaju i izmijene mišljenja na raznim sastancima. Bio je neobično prijazan i pun takta u obhođenju sa svima ljudima koji su dolazili s njim u dodir. Njegova kuća u Wageningenu bila je uvijek puna gosti iz raznih krajeva svijeta.

Dr MILAN PANJAN

INOSTRANE PUBLIKACIJE KOJE PRIMA INSTITUT ZA ZAŠTITU BILJA U BEOGRADU — TOPČIDERU U ZAMENU ZA SVOJ ČASOPIS „ZAŠTITA BILJA"

(DODATAK SPISKU KOJI JE OBJAVLJEN 1954. GODINE U BR. 21 ČASOPISA „ZAŠTITA BILJA")

ALBANIJA:

1. Buletin per Shencat Naturere, Tirana.

ARGENTINA:

2. Fyton, International Journal of Experimental Botany, Vicente Lopez.
3. Revista Agronomica del Noroeste Argentino, San Miguel de Tucuman.

AUSTRALIJA:

4. Queesland Agricultural Journal, Brisbane.

AUSTRIJA:

5. Mitteilungen der Forstlichen Bundes-Versuchsanstalt Mariabrunn, Wien.
6. Verhandlungen der Zoologish-Botanischen Gesellschaft, Wien.

BELGIJA:

7. Mededelingen van de Landbouwhogeschool en de Opzoekindsstations van de Staat te Gent.
8. Memoires de la Societe Royal d'Entomologie de Belgique, Bruxelles.
9. Parcs Nationaux, bulletin de l'Association „Arden et Gaume" A. S. B. L., Bruxelles.

BRAZILIJA:

10. Anais da Academia Brasiliera de Ciencias, Rio de Janeiro.

БУГАРСКА:

11. Бюлтен по растителна защита (Сада: „Растителна защита"), София.
12. Градинарство, Министерство на земеделието, София.
13. Известия на Зоологическия Институт при БАН, София.
14. Научни трудове, Научно-езследователски Институт „Марица", Пловдив.
15. Научни трудове, Висш Селскостопански Институт „Георги Димитров'", София.
16. Научни трудове, Висш Селскостопански Институт „Васил Коларов", Пловдив.
17. Селскостопанска мисьл, и приложение Научни трудове-Сериа „Растеневодство", Министерство на земеделиете, София.
18. Списание на научно-изследователските институти при Министерството на земеделиете, София.

ČEHOSLOVAČKA:

19. Sbornik Entomologického oddeleni národniho musea v Praze, Praha.
20. Časopis Československé Společnosti Entomologicke (Acta societatis entomologicae Čechosloveniae), Praha.
21. Časopis Moravského musea (Acta musei Moraviae), Brno.
22. Lesníčky časopis, Banska Stiavnica.

23. Lesnické práce, Praha.
24. Polnohospodárstvo, Bratislava.
25. Práce Musea v Hradci Králove (Acta Musei Reginae-Hradecensis S. A.: Scientiae Naturales), Hradci Králove.
26. Práce Výskumných ústavú lesnických ČSR. Praha.
27. Přirodovědný časopis Slezký (Acta rerum naturalium districtus Silesiae, Opava.
28. Přirodovědecký sbornik Ostravského kraje (Acta rerum naturalium districtus Ostraviensis), Opava.
29. Rostlinná výroba, Praha.
30. Rozpravy Československé Akademie Věd, Praha.
31. Vědecké práce, Rúzýné.
32. Veterinársky časopis, Bratislava.
33. Věstnik Československé společnosti Zoologické — (Acta societatis zoologicae Bohemoslovenicae) — Praha.
34. Zoologické listy, Brno.
35. Zprávy vûlhm, Zbraslav — Strandy.
36. Sbornik Výsoké škole zemědělské, Praha.

DANSKA:

37. Arskrift (Annuaire) den Kongelige Veterinaer-og Landbohojskole, Copenhague.

EGIPAT:

38. Bulletin de la Société Entomologique d'Egypte, — Le Cairo.
39. Technical and Scientific Service Bulletin — Dokki.

ENGLESKA:

40. Entomologist's Gazette, Middlesex.
41. Outlook on Agriculture, London W. 1.
42. Annual Reports, Long Ashton, Bristol.
43. Reports; Bulletin; Econom. reports; Calendar, Edinburgh.
44. Report of the Rothamsted Experimental Station, Herpenden, Hert.

FRANCUSKA:

45. Annales de l'Écoles Nationale des eaux et forèts, Nancy.
46. Annales de la Société National d'Horticulture de France, Paris.
47. Bulletin du Museum d'Histoire Naturelle de Marseille.
48. Bulletin Signalétique, Centre National de la Recherche Scientifique, Paris.
49. Entomophaga, Publication de la Commision Internationale de la lutte biologique, Paris.
50. Locusta, bulletin non périodique-Nogent-sur Marne, Seine.
51. Phytiatrie — Phytopharmacie, revue Scientifique de la Société Française de Phytiatrie et de Phytopharmacie, Paris.
52. Revue de Mycologie, publication de la Laboratore de Cryptogamie, Pauis.

HOLANDIJA:

53. Mededelingen, Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening, Gravenhage.
54. Mededeling, Institut voor Toegepast Biologisch Onderzoek in der Natur, Arnhem.
55. Mededeling, Institut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Wageningen.
56. Mededeling, Phytopathologisch Laboratorium, „Willie Commelin Scholten"', Baarn.
57. Mededelingen; Jaarboek — Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen.
58. Mededeling, Laboratorium voor Phytopathologie, Wageningen.
59. Nematologica, International Journal of Nematological, Research.

ITALIJA:

60. Annali della Facoltà di Agraria, Bari.
61. Annali Nuseo Civico di Storia Naturale, „Giacomo Doria", Genova.
62. Bollettino del Museo civico di Storia Naturale di Venezia.
63. Bollettino della Società Entomologica Italiana, Genova.
64. Bulletin phytosanitaire, de l'Organisation des Nations Unies, FAO, Roma.
65. Genetica Agraria, periodico di Genetica Applicata all'Agricoltura, Pavia.
66. Memorie della Società Entomologica Italiana, Genova.
67. Nota pratica della Stazione di Entomologia Agraria, Firenze.

IZRAEL:

68. Bulletin of the Research Council of Israel, Jerusalem.

JAPAN:

69. Bulletin of the Division of Plant breeding and cultivacion, Tokai — Kinki.
70. Bulletin of the Government Forest Experiment Station, Meguro, Tokyo.
71. Bulletin of the Tohoku National Agricultura 1 Experiment Station, Morioka.
72. Research Bulletin of the Hokkaido National Agricultural Experiment Station, Kotoni, Sapporo.
75. Annual Report of the Forest insect and Disease survey, Ottawa. On-Kotoni, Sapporo.
74. The Entomological Review of Japan, Osaka.

KANADA:

75. Annual Report of the Forest inscet and Disearse survey, Ottawa. Ontario.
76. Bi-Monthly Progress Report, — Forest Biology Laboratory. Quebec.
77. Proceedings of the Entomological Society of Manitoba.
78. Proceedings of the Entomological Society of Ontario.
79. Report of the Quebec Society for the Protection of Plants, Quebec.

KENIJA:

80. East African Agricultural and Forestry Journal, Kikuyu, Kenya.

MAĐARSKA:

81. Acta Agronomica Academiae Scientiarum Hungaricae, Budapest.
82. Acta Biologica Academiae Scientiarum Hungaricae, Budapest.
83. Annales Instituti Protectionis Plantarum, Budapest.
84. Növenyremeles, Publication Scientifique pour Production Végétale, Budapest.
85. Mađar Nemzeti Museum Termeszettudományi Muzeum Évkönyve, Budapest.
86. Вестник Венгерскои сел'скохозаиственнои литератури, Будапешт.
87. Ungarische Agrar Rundschau, Budapest.

MAROKO:

88. Bulletin de la Société des Sciences Naturelles et Physiques du Maroc, Rabat.
89. Comptes rendus des seances mensuelles de la Societe des Sciences Naturells et Physiques du Maroc.
90. Travaux de l'"Institut Scientifique Chérifien, Rabat.

MEXICO:

91. Anales del Instituto de Biologia, Mexico.

NEMAČKA:

92. Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch, München.
93. Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur, Berlin.
94. Chemie und Technik in der Landwirtschaft, Frankfurt.

95. Decheniana — Beihefte, des Naturhistorischen Vereins, Bonn.
96. Deutsche Entomologische Zeitschrift, Zoologisches Museum Humbolt Universität, Berlin.
97. Kühn-Arhiv, Arbeiten aus der Landwirtschaftlichen Fakultät der Martin-Luther Universität, Halle Wittenberg.
98. Mitteilungen der Münchner Entomologichen Gesellschaft (E. V.), München.
99. Pflanzenschutz — Kurier. „Bayer" Farbenfabriken, Leverkusen.
100. Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Bayerischer Landwirtschaftsverlag, München.
101. Senckenbergiana biologica, Wissenschaftliche Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft, Frankfurt.
102. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart.
103. Wissenschaftliche Zeitschrift, Zeitschrift der Hochschule im Meissen.

NORVEŠKA:

104. Meldinger fra Norges Landbrukshgskole, Vollebekk.

PERU:

105. Boletin trimestral de experimentacion Agropecuaria, Lima.

POLJSKA

106. Biuletyn Instytutu Ochrony Rošlin, Poznań.
107. Acta Theriologica, Polska Akademia Nauk, Warszawa.
108. Annales Zoologici, Polska Akademia Nauk, Warszawa.
109. Fragmenta Faunistica, Polska Akademia Nauk, Warszawa.
110. Polskie Pismo Entomologiczne, Ser. B-Entomologia Stosovana, Wrocaw.
111. Prace Instytutu Sadownictwa w Skierniewicach.
112. Prace Naukowe, Instytutu Ochrony Roslin, Warszawa.
113. Roczniki Nauk Rolniczych, — Polska Akademia Nauk, Warszawa.

PORTUGAL:

114. Agronomia Lusitana, Estação Agronòmica Nacional, Sacavém.
115. Anais do Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.
116. Boletim da Sociedada Portuguesa de Ciências Naturais, Lisboa.
117. Direccao geral dos Servicos Florestais e Aquicolas-Publicacoes, Lisboa.
118. Memorias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra.
119. Revista Portuguesa de Zoologia e Biologia Geral, Museu Bocage, Lisboa.

RUMUNIJA:

120. Analele Institutului de Cercetéri Agronomice, Bucuresti.
121. Analele Romino-Sovietice-Seria Biologie, Academia R. P. R., Bucuresti.
122. Buletin Stiintifico, Academia R. P. R., Bucuresti.
123. Fauna RPR, Academia R. P. R. Bucuresti.
124. Gradina, Via si Livada, Institutul de Cercetari Horti-Viticole, Baneasa.
125. Revue de Biologie, Academia R. P. R., Bucuresti.
126. Starea Fitosanitară, Academia R. P. R., Bucuresti.

СССР:

127. Быллетень Московского общества испитателей природа.
128. Быллетень Главного Ботанического Сада, Академия Наук СССР, Москва.
129. Доклад ТСХА, Сел'скохозяйственная Академия имени К. А. Тимирязева, Москва.
130. Фауна Армянской ССВ, Ереван.
131. Известия Тимирязевской селсскохозяйственной академии, Москва.
132. Защита растений от вредителей и болезней; журнал Министерства сел'ского хозяйствя СССР, Москва.

133. Записки Ленинградского Института защита растений, Ленинград.
134. Реферативный журнал-Биология, Институт научной Информации, Академии Наук СССР, Москва.
135. Сборник трудов Молдавской станции Всесоюзного Института защиты растений, Кишинев.
136. Труды Главного Ботанического Сада, Академии Наук СССР, Москва.
137. Труды Всесоюзного Института защиты растений, Ленинград.
138. Труды Всесоюзного Энтомологического общества, Академии Наук СССР, Ленинград
139. Зоологический журнал, Академия Наук СССР, Москва.
140. Энтомологическое обозрение, Академия Наук СССР, Всесоюзное Энтомологическое общество, Ленинград.

ŠVAJCARSKA:

141. Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz, Zürich.
142. Mitteilungen der Dr Maag, Zürich.
143. Protection de la Nature (Schweizer Naturschutz), Basel.

ŠVEDSKA:

144. Mededelande, Royal Swedish Academy of Agriculture, Stockholm.

USA:

145. Agricultural Chemicals, Industry Publication, Baltimore.
146. Agricultural Economics Research, Washington.
147. Agricultural Research, Washington.
148. Analytical Chemistry, the Ohio State University-Columbus, Ohio.
149. Arkansas Farm Research, University of Arkansas.
150. Bibliography of Agriculture Department of Agriculture, Washington.
151. Contributions from Boyce Trompson Institute, New York.
152. Hilgardia, Journal of Agricultural Science, Berkeley.
153. Iowa Fram Science, State College, Iowa.
154. Journal of the Arnold Arboretum, Harvard University, Cambridge. Mass.
155. Journal of Economic Entomology Entomological Society of America, Menasha, Wisconsin.
156. Journal of the New York Entomological Society, New York.
157. The Plant Disease Reporter, Plant Industriy Station, Beltsville, Maryland.
158. Phytopathology, American Phytopathological Societv,Baltimore.

Časopis **„Zaštita bilja"** je organ naučno istraživačkih ustanova za zaštitu bilja i fitosanitetske službe u FNRJ.

Časopis je namenjen poljoprivrednim i šumarskim stručnjacima kao i svima onima koji se interesuju za probleme zaštite bilja.

U časopisu se objavljuju rezultati istraživačkog rada iz oblasti zaštite bilja postignuti u našoj zemlji, zatim referati o aktuelnim stručnim i organizacionim pitanjima fitosanitetske službe, kao i razni problemi nauke i prakse iz oblasti zaštite bilja. Na kraju se donose prikazi strane i domaće stručne literature iz te oblasti.

Časopis **„Zaštita bilja"** izlazi godišnje u 6 brojeva od 7 tabaka svaki. Cena pojedinom broju za ustanove i preduzeća 500 din. (dvobroj **1.000 din.), a za** pojedina lica 200 din. (dvobroj 400 din.). Godišnja pretplatna cena za ustanove i preduzeća 3.000 din., a za pojedina lica 1.200 din. Pretplata se uplaćuje na tekući račun 101-710-2-283 za čas. „Zaštita bilja". Redakcija i administracija časopisa: Institut za zaštitu bilja, Beograd, Teodora Drajzera 7, fah 936, tel. 50-491.

The institute for Plant Protection — Beograd, Teodora Drajzera 7, P.O.B. 936.
Price for each number 2 $, yarly subscription 10 $.